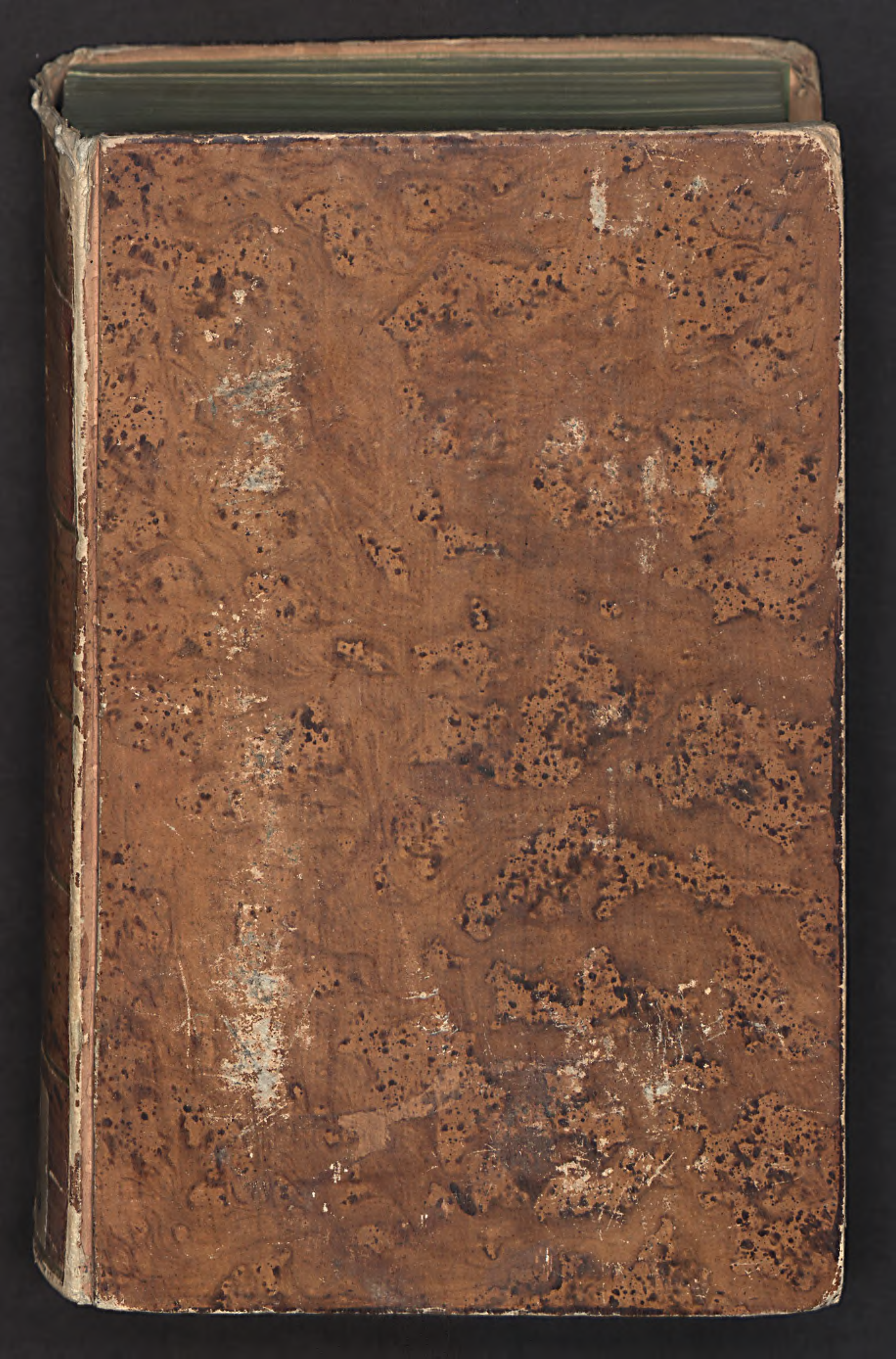
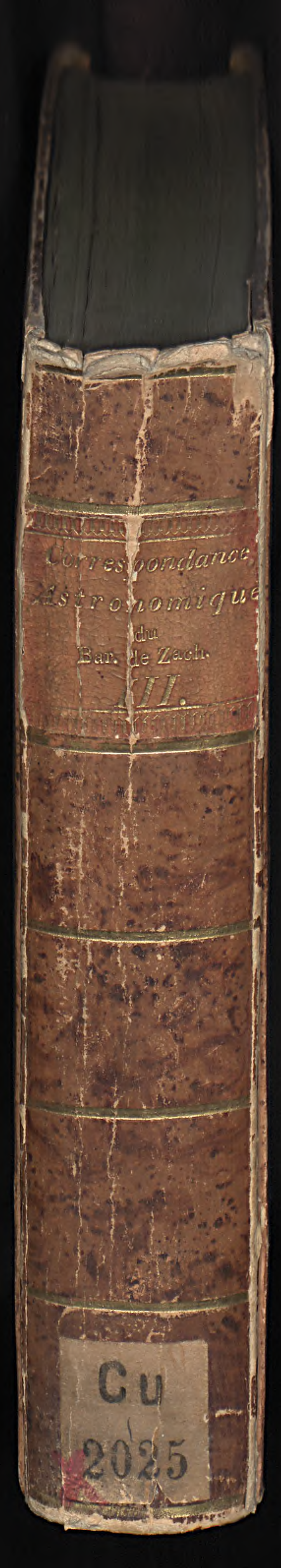



Correspondance
Astronomique
du
Bar. de Zach.
XII.
Cu
2025

CORRESPONDANCE
ASTRONOMIQUE,
GÉOGRAPHIQUE, HYDROGRAPHIQUE
ET STATISTIQUE

DU

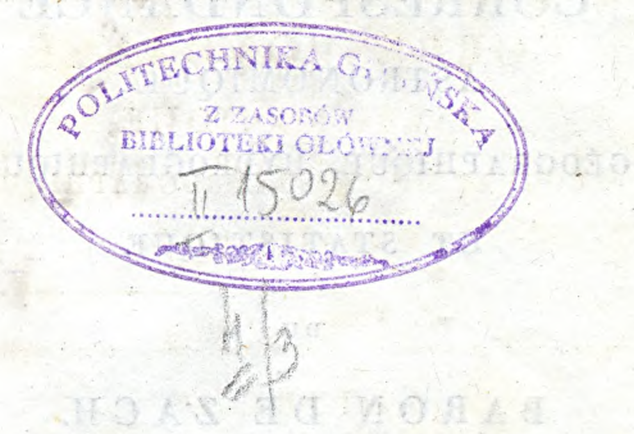
BARON DE ZACH.

Sans franc-penser en l'exercice des lettres,
Il n'y a ni lettres, ni science, ni esprit, ni rien.
PLUTARQUE.

Troisième Volume.

A GÊNES,
Chez A. PONTHENIER, imprimeur-fondeur,
Place Pollaroli, n.° 1.

An 1819.


POLITECHNIKA GDAŃSKA
Z ZASOBÓW
BIBLIOTEKI GŁÓWNEJ
T II 15026

CORRESPONDANCE
ASTRONOMIQUE,
GÉOGRAPHIQUE, HYDROGRAPHIQUE
ET STATISTIQUE.

JUILLET 1819.

LETTRE I.re

De M. Le Baron DE ZACH.

Gênes le 1.er Juillet 1819.

. . . . Vous me demandez, mon cher ami, comment vont les nouvelles opérations géodésiques en France ; si elles sont bien avancées, et si la méthode d'amalgamer les travaux du cadastre avec ceux des bureaux topographiques, géographiques, hydrographiques a bien réussi, et se continue avec succès ? Je ne saurais pas vous le dire. Tous mes correspondans, ainsi que les journaux de France, gardent un profond silence sur ce point. Tout ce que j'en sais, c'est que dès l'introduction du cadastre, on avait déjà pensé de se servir de ces ingénieurs, pour entreprendre un nouveau canevas trigonométrique de tous les triangles de *Cassini* du second ordre, dont les inexactitudes étaient connues, et que la perte des registres, et des cahiers d'observations et de calculs a fait desirer. M. *Delambre* consulté par le ministre en 1807, a declaré, qu'on ne retirerait qu'un médiocre avantage de cette triangulation du second ordre, en se rattachant aux grands triangles de *Cassini*, à moins que le gouvernement n'ordonnât une triangulation générale, et entièrement nou-

velle. Mais comme on a cru que ce travail aurait exigé une dépense considérable d'argent et de tems, on a renoncé à ce projet. Quel dommage! Que n'aurait-on pas fait dans les treize ans qui se sont écoulés inutilement! N'aurait-on pas mieux fait d'entreprendre ce travail, lequel à cette heure serait achevé, et dont l'avantage et le fruit serait resté à la France, au lieu de toutes ces opérations éparpillées et parcellaires, qu'on a commencées en Suisse, en Hollande, en Allemagne, en Italie, et qu'on n'a achevé nulle part. On a été effrayé par la dépense énorme d'argent et de tems. Eh! en aurait-il coûté davantage que ce qu'il en a coûté, et ce que coûteront encore les travaux du cadastre? Le France, d'après des rapports officiels, a dépensé en treize ans, depuis 1803 jusqu'en 1815, la somme de 55,099,339 francs pour ces travaux. En 1816 on a évalué par approximation, qu'il restait encore les trois quarts de l'ouvrage à faire. Il faut donc tripler cette dépense et le tems employé; il en coûtera par conséquent 220 millions, tout le travail sera achevé en 52 ans, cela fait au-delà de quatre millions par année moyenne. Voudrait-on économiser sur l'argent, et n'accorder sur le *budget* qu'un million et demi par an, il faudrait alors au-delà d'un siècle et demi, pour terminer cette entreprise colossale, dont l'utilité n'est pas pas bien démontrée encore; au contraire elle est très-douteuse et plus que problématique, depuis que les bons esprits, (*mais qui ne sont pas intéressés dans cette affaire*) ont mûrement examiné cette matière. Un célèbre auteur français, homme d'état et financier, avec des raisons peut-être aussi fortes, que le sont les valeurs des termes qu'il a employés, a déclaré dernièrement, tout nettement, que les opérations du cadastre n'étaient que des *niaiseries*. La longueur de cette entreprise, dans l'intervalle de laquelle, la valeur relative des bien-fonds peut varier et changer à l'infini, et cela aussi énormément que subitement, aurait dû, à ce qu'il semble, faire re-

venir sur un régulateur plus expéditif, plus sûr et plus juste, pour parvenir à une égale répartition des charges publiques. Le conseil général du département de la haute Garonne a émis dernièrement à ce sujet un vote extrêmement remarquable, dont nous recommandons la lecture à tous ceux qui veulent, par curiosité ou par devoir, ou doivent s'informer, méditer et approfondir cette matière, et qui ne veulent pas suivre sans examen les exemples et les routines des autres; on ne s'y trompe pas impunément; une erreur en ces choses n'est pas une excuse, c'est un tort, et quelquefois un délit. Quoiqu'il en soit, mon cher ami, ne pouvant vous satisfaire sur la question que vous m'avez adressée, elle m'a du moins rappelé une opération du même genre, que j'ai faite en France, il y a neuf ans, et que j'ai toujours gardée dans mon port-feuille, et que faute de mieux j'ai l'honneur de vous communiquer ici; elle pourra peut-être être de quelque utilité dans les travaux qu'on exécute dans ce moment; ce n'est, à la vérité, qu'une petite bagatelle, ne pouvant vous entretenir d'opérations colossales, car vous le savez bien, c'est du colossal qu'il faut dans ce siècle.

En 1811, lors de mon séjour à Marseille, des affaires de famille m'appellèrent à *Gap*, chef-lieu du département des hautes-Alpes. Vous, mon cher ami, qui connaissez toutes mes relations, vous êtes peut-être surpris que de telles raisons ayent pu me conduire dans les *Alpes cottiennes.* Vous avez donc oublié, que nous sortons de cette étonnante révolution, qui a transporté des souverains et des peuples d'un hémisphère à l'autre; j'aurais presque dit d'un pôle à l'autre. Vous ne vous rappelez donc plus que ceux qui sont nés sur le *Tage* et le *Danube*, sont allés s'établir entre le *Dolce* et le *Santo Spirito.* Ceux qui sont nés sur l'*Arno* ont été transportés sur le *Mein;* d'autres nés sur le *Manzanarès* transplantés sur les bords du *Serchio.* Nous autres pauvres hères *minorum gentium*, nous n'avons pas moins été ballottés, et quant

à moi, le sort m'a procuré (par bonheur) le plaisir d'aller voir des parens, qui des monts *Karpaths*, ont été jetés jusque dans les hautes-Alpes. Ces montagnes m'ont toujours inspiré un vif désir de les connaître; j'ai choisi l'été pour faire ce voyage, c'est la vraie saison pour les parcourir, et comme je ne voyage jamais sans armes, les miennes m'accompagnèrent dans cette excursion.

J'ai traversée la haute et la basse Provence, j'ai passé par *Aix*, *Manosque*, *Forcalquier*, *Sisteron*, et suis arrivé vers le commencement du mois de Mai à *Gap*, ville dans le ci-devant *Haut-Dauphiné*, si ancienne, qu'on n'en connaît ni l'origine, ni le tems de sa fondation. Elle s'appellait autrefois *Vap*, en langue celtique, qui veut dire, lieu enfoncé, vallée profonde, ce qui répond assez à sa position. Les romains, qui latinisaient tous les peuples, et toutes les cités barbares, l'appelèrent *Vapincum*, ainsi que l'a fait *Tite-Live*, et comme on le trouve encore dans les tables de *Peutinger*, Seg. II. Litt. *E.* (Edition de *Christianopoli.*) Pline rapporte que Gap, (*Vapincum*) et Embrun (*Ebredunum*) avaient été habités par des peuples d'Italie appellés *Cathurigenses*; chassés du Milanais, ils se retirèrent, et s'établirent dans ces contrées. Les bourguignons, et les francs, qui envahirent les Gaules dans le 5.me siècle, par un défaut de prononciation, qui leur était familier, substituèrent un G à la première lettre du mot *Vap*, et en firent *Gap*. *Scipion Dupleix*, dans ses mémoires sur les Gaules, cite plusieurs exemples d'un pareil changement, par exemple, on dit *Guespe*, ou *Guépe*, au lieu de Vespe, dérivé de *Vespa*, etc.

Cette ville a souffert de grands ravages en différens siècles, par les incursions des Lombards et des Sarrazins, et par deux tremblemens de terre affreux; l'un arrivé en 1282, l'autre en 1644. On trouve à une profondeur considérable, non seulement des tombeaux de brique et de pierre, mais encore des portes cochères, ce qui ne laisse

aucun doute sur le bouleversement et l'enfoncement de ce terrein.

La ville de Gap, au centre des hautes-Alpes, est le chef-lieu de ce département, où resident les premières autorités, la préfecture, et les tribunaux. L'ancien gouvernement de France, qui avait senti tout l'avantage de la position de Gap, comme lieu d'entrepôt, soit qu'il fallut porter des secours et des vivres à l'armée d'Italie, ou dans le comté de Nice, soit qu'il en fallut fournir à celle qui serait postée sur les frontières du Piémont, fit construire en 1754 aux frais de la ville, un vaste corps de casernes; mais les entrepreneurs ayant manqué à leur engagemens, le bâtiment resta imparfait. Depuis, un ouragan enleva le toit du corps du milieu. Si l'on ne se hâte de le réparer, bientôt cet édifice immense, qui devait faire l'ornement de la ville, en même tems qu'il lui aurait procuré des avantages considérables, ne présentera plus, dans le superbe local qu'il occupe, que des ruines, et des décombres épouvantables.

La position de la ville de Gap est agréable. Placée au centre d'une plaine assez étendue, elle est environnée de collines qui en sont comme l'amphithéâtre, au-delà s'élèvent par gradins, des montagnes qui portent leurs têtes couvertes de neige dans les nues.

Les habitans des hautes Alpes sont généralement doux et honnêtes; comme tous les montagnards, ils ont beaucoup d'esprit naturel, et le jugement juste et sain. Ils sont bons, humains, compatissants, patiens dans l'adversité, et généreux, lorsque de bonnes récoltes leur procurent une certaine aisance. On voit tous les jours l'habitant des campagnes, exercer l'hospitalité, et distribuer du pain aux pauvres passans, lors même qu'il a la certitude d'en manquer pour sa famille. Quelle est la cause de cette bienfaisance si générale? C'est que les souffrances, les privations portent le caractère vers cette vertu; on ne sent jamais mieux les maux de ses semblables, que lorsqu'on

a passé par les mêmes épreuves, ou quand on est certain que le moindre revers peut vous précipiter dans la même situation. C'est aussi la raison, pour laquelle les habitans des montagnes stériles ont beaucoup plus d'esprit que ceux des plaines fertiles. Les difficultés de se procurer l'existence dans ces contrées, où le climat et les neiges s'opposent à tous les travanx champêtres; la nécessité de lutter sans cesse contre tant d'obstacles à surmonter, réveillent dans l'homme une activité dans l'esprit, et une force morale, qu'on rencontre plus rarement dans les pays que la nature a plus favorisé de ses dons. C'est, pour ainsi dire, une loi générale dans la nature animale. Tous les animaux de proie qui sont obligés de pourvoir eux-mêmes, et avec difficulté, à leurs subsistances, ont infiniment plus d'esprit et de sagacité, que les animaux domestiques. Le renard est plus rusé que le mouton, le vautour plus que la colombe.

Il est vrai, qu'en général les campagnards des hautes Alpes passent pour être trop rusés; ils sont connus par une finesse, laquelle ils poussent, peut être trop loin; on les accuse d'être très-méfians; mais faut-il s'étonner si une sage prévoyance met leur bonne foi en garde contre des ruses, dont ils ont été si souvent les dupes ou les victimes? Leur défaut, peut-être est, de ne pas savoir gazer des précautions qui cesseraient d'être offensantes si la politesse les accompagnait, ou s'ils avaient appris cet art, qu'une éducation plus raffinée nous donne, d'envelopper nos artifices dans le jargon brillant de nos conversations; quoiqu'il en soit, il n'est pas moins vrai, que ces cantons offrent des hommes extrêmement précieux pour leur probité, leur bon sens et leurs lumières. Il n'est pas moins vrai, et c'est un fait qu'on ne pourra contredire, que tandis que la révolution agitait ces torches funèbres sur toute la France, et principalement dans les départemens méridionaux, la plus grande tranquillité, la plus parfaite union ont regné dans les hautes-Alpes. En

vain des agitateurs et des émissaires de l'anarchie ont-ils voulu, à plusieurs reprises, exciter ce peuple paisible à la révolte. En vain ont-il tenté de dissoudre les liens sociaux qui ne faisaient qu'une famille de tous les habitans de cette contrée; leur efforts ont été inutiles, leur voix sacrilège a été étouffée par les huées même de ceux qui seuls auraient profité du pillage qui leur était commandé. Combien de victimes échappées aux fureurs qui désolaient les départemens voisins, ont trouvé asile dans les montagnes des hautes-Alpes ! Combien d'actes d'humanité et de bienfaisance ont été exercés à la ville, comme à la campagne, dans des retraites ignorées, gardées par la fidelité, couvertes du voile de la discrétion, et protégées par les vertus hospitalières des habitans! J'en pourrais citer des exemples de ces victimes persécutées, qui me les ont racontés elles-mêmes. Mais quelle est la cause de ce phénomène politique qu'a offert le département des hautes-Alpes pendant la révolution ? C'est que l'habitant des hautes-Alpes a de l'esprit, des lumières, du discernement, et par conséquent de la sagesse, de la modération, de l'humanité: c'est avec horreur et indignation qu'il a vu les excès qui se commettaient dans les départemens voisins, dont les habitans plongés dans une crasse ignorance et dans une honteuse indigence, ont été excités à la cupidité par l'étalage d'un luxe effréné et de mœurs depravées, au mépris de la religion et de la morale publique. Les habitans des Alpes au contraire, toujours sobres et laborieux, ennemis de l'oisiveté, à l'abri du choc des passions, ont toujours cherché et trouvé leurs jouissances et leur bonheur, dans un travail modéré et dans le sein d'un ménage tranquille.

Et c'est ces lumières qu'on veut trouver dangereuses de nos jours ? Il y a peu de provinces en France, dans lesquelles l'instruction en général soit plus répandue que dans le ci-devant Dauphiné. La plupart des habitans savent lire et écrire. Les places de maires, souvent de

notaires, de juges de paix, sont souvent remplies par des campagnards, et ils s'en acquittent à merveille (*). Ils sont comme les tuteurs des familles qui n'agissent que par leurs conseils. Ce sont ceux qui les premiers offrent les bons exemples, et qui par là, plus que par tout autre moyen, font respecter et chérir l'autorité. Ils n'ont cessé, même dans les tems les plus orageux de la révolution, et lorsque la modération était taxée de crime, de la prêcher, d'exhorter à la soumission aux loix, et à l'obéissance aux gouvernemens qui se sont succédés. Tant il est vrai que le peuple se laisse toujours entraîner, par l'exemple, bon ou mauvais, qu'il se laisse mener par des insinuations paternelles et touchantes, jamais par les impétuosités et les violences; quelquefois par l'enchaînement et le despotisme, mais leurs effets sont incertains et dangereux.

Dans la grande ordonnance de la nature, on ne blesse jamais impunément ses loix, elles se vengent souvent cruellement lorsqu'elles sont méconnues. Grandes vérités qu'on n'a pas assez médité partout. Le département des hautes-Alpes (et peut-être dans ce moment l'Angleterre) en fournissent les preuves.

Les crimes sont peu fréquens dans ces contrées; on n'y rencontre pas des voleurs de grand chemin, et il n'y a pas long-tems que dans les maisons de campagne les portes n'avaient point de serrures. La faiblesse d'une fille mère y était regardé comme une monstruosité, et le métier de fille publique y était inconnu. Mais hélas! on nous a assuré que depuis quelque tems, les jeunes gens avec les lauriers de leurs exploits militaires, y ont rapporté

(*) M. *Kirwan* Ingénieur en chef du Cadastre à Gap, nous a dit, qu'il se servait de préférence des paysans du Dauphiné comme ingénieurs de seconde classe, pour les arpentages parcellaires. Il nous a assuré, que ces gens, qui savent tous lire, écrire et chiffrer, réunissaient une addresse extraordinaire, à une intelligence admirable. Il les préférait infiniment à ces *Messieurs* plus savans, qui n'étaient pas si bien aguerris aux fatigues et aux privations, que ces paysans sobres, diligens et industrieux.

des principes, des maximes, des vices et des maux, que certes ils n'ont appris, ni dans les écoles de l'enseignement mutuel, ni dans les livres qu'ils savent, ou qu'ils ne savent point lire !

Ceux qui craignent les idées nouvelles, parce qu'elles sont nouvelles (*) et sans les connaître, comme les enfans qui craignent les esprits et les revenans, sans les avoir jamais vus ; accuseront la propagation des lumières, de la dépravation, laquelle, malheureusement s'est introduite dans ces paisibles cantons. Ceux qui aiment de juger en masse, à tout confondre, pour tout condamner, trouveront une raison de plus à rejeter la possibilité d'une perfection morale par une instruction lumineuse.

L'idiôme vulgaire du peuple dans les hautes-Alpes est un patois, comme le provençal et le languedocien; c'est un mélange de celte, de grec, de latin, d'italien, d'espagnol et de français. Mais ce qui est bien étonnant, c'est de voir ce language se reproduire jusqu'à cent lieues des Alpes, et sur-tout dans les pays de montagnes, tandis qu'à une journée de Gap vers le département de l'Isère, le peuple des deux départemens ne s'entend plus. On nous a raconté, pendant notre séjour à Gap, que quelques militaires de ce pays, qui ont été prisonniers en Autriche, ont trouvé dans *un certain canton* des États de l'Empereur, le patois des hautes-Alpes, pour ainsi dire, dans toute sa pureté. On n'a pas nommé ce canton, mais nous avons de la

---

(*) Il faut bien que cela soit dans la nature de certains hommes de s'opposer aux innovations quelconques, puisque de tout tems, dans tous les siècles, chez tous les peuples, il y a eu de tels hommes. *Horace* qui déjà avait parlé du *laudator temporis acti*, s'explique avec plus d'indignation encore contre ces *immobiles*, dans son art poëtique. *Indignor quidquam reprehendi, non quia crasse, illepideve dictum putetur, sed quia nuper.* Il paraît que *Tacite* connaissait aussi l'espèce, puisque dans le 3.me livre de ses Annales, il se trouve obligé de faire cette réflexion. *Nec omnia apud priores meliora, sed nostra quoque aetas, multa laudis, et artium imitanda posteritas posteris tradidit.* Mais que sont donc ces hommes, qui savent si bien assigner les limites à l'esprit humain? Le livre de la Sapience, chap. III, v. 11, nous les fait connaître.

peine à croire le fait. N'en serait-il pas comme de ce jésuite, qui a trouvé la langue hongroise parmi les lapons dans toute sa pureté ? C'était le jésuite *Sainovics*, compagnon de voyage du jésuite *Hell* (tous les deux hongrois) qui étaient allés en 1769 à Wardehouse, dans la laponie danoise, y observer le passage de Vénus sur le disque du soleil. Si l'on parle le patois des hautes-Alpes dans les États d'Autriche, cela ne pourrait être qu'en Transilvanie, où l'on parle le *walaque*, langue qui a quelque affinité avec l'italien et le français, car elle est un mélange de latin et de l'ancienne langue slave, à laquelle on a ajouté ensuite des mots turcs et hongrois; mais je doute qu'on ait transporté dans ces provinces des prisonniers français; serait-ce peut-être du *littorale*, dont ont voulu parler ces militaires français ? où l'on parle, sur-tout à *Fiume*, *Zeng*, *Carlopago*, assez généralement un jargon italien très-corrompu.

Le seul monument remarquable qu'on trouve à Gap, est le mausolée de *Français de Bonne*, Duc de Lesdiguères, dernier connétable de France, mort en 1626. Ce mausolée, en marbre blanc, représente ce guerrier de grandeur naturelle revêtu de sa cuirasse et de sa cotte d'armes. Au-dessous du monument on voit des bas-reliefs qui représentent les principales actions militaires de ce héros. Ce travail n'est pas sans mérite, on dit aux étrangers qui vont le voir, que le sculpteur était un italien dont on ignore le nom; mais cela est faux, c'est un artiste français nommé *Jacob Richer*, dont le nom se trouve dans une histoire de *Lesdiguères*, qu'on conserve dans le bourg *Saint-Bonnet*, au château où était né le connétable.

Ce monument fut donné en 1797 à l'administration centrale du département des hautes-Alpes par son propriétaire, madame *Maugiron de Veynes*, en reconnaissance, disait-elle, du respect que les habitans des hautes-Alpes avaient porté à ses propriétés situées dans le dé-

partement, et en récompence du zèle des autorités pour maintenir l'harmonie et le bon ordre, qui n'ont cessé de régner dans ce pays pendant la révolution, ainsi que nous l'avons déjà dit.

Ce département n'offre rien de bien piquant à la curiosité des amateurs de l'antiquité. Quelques monumens y attestent le séjour des romains, et les itinéraires d'Antonin et de Théodose indiquent que les légions romaines ont traversé les Alpes cottiennes pour se rendre à Vienne, à Orange, à Aix et à Marseille. On a trouvé en différens lieux un grand nombre de pièces d'or, des monnaies en argent, en cuivre, en bronze, portant l'effigie de plusieurs Empereurs romains; des chapitaux, des consoles, des mosaïques, des statues, etc. Si jamais le gouvernement se décidait à faire des fouilles, et à y destiner quelques fonds, ou si quelque riche amateur y voulait consacrer des sommes, elles ne seraient nulle part plus avantageusement employées qu'à *Labatie-Monsaléon*, c'est le *Mons Seleucus*, ou *Mons Seleuci*, selon l'itinéraire d'Antonin. Ce lieu était une station romaine, où *Magnence* fut défait par l'Empereur *Constance* en 333. On pourrait bien espérer d'y trouver plutôt quelque monument important qui dissiperait peut-être les ténèbres dont est enveloppée l'histoire ancienne de cette partie du monde, que dans ce curage du lit du Tibre, d'où l'on n'a retiré, (comme on l'avait prévu et prédit) que du gravier et de la fange.

J'abandonne à l'imagination des poëtes et des romanciers la description de ces lieux, tour-à-tour sauvages, romantiques et pittoresques. Leur aspect se modifie aux yeux du voyageur, selon son caractère, selon son instruction et selon les dispositions de l'âme, dans lesquelles il se trouve. Les uns voyent, avec horreur, ce que d'autres contemplent avec délice. Les uns se croient aux confins de la nature, les autres au sein d'une solitude sentimentale. Ceux-là ne reçoivent que des impressions repoussantes, ceux-ci trouvent à chaque pas des sujets de

méditation et d'étude ; delà les contradictions éternelles, qu'on rencontre dans le récit de différens voyageurs qui ont parcouru les mêmes lieux. Les Alpes françaises ne sont pas aussi fréquentées que les Alpes helvétiques, mais certes, les naturalistes, les physiciens, les géologues et les dessinateurs y trouveront une aussi belle et abondante moisson qu'en Suisse.

On trouve la position géographique de la ville de Gap dans presque tous les volumes de la *Connaissance des tems.* C'est probablement le résultat des triangles de *Cassini*, car il paraît qu'on n'a jamais fait dans cette ville d'observations astronomiques, on n'y a jamais regardé le ciel avec des lunettes.

Cassini de Thury, d'après ses triangles, met dans sa *Description géométrique de la France*, *Paris* 1783, pag. 169, la ville de Gap en 44° 35′ 10″ de latitude, et en 23° 44′ 57″ de longitude. Mais dès l'an 1754 on trouve la position de cette ville marquée dans la C. d. t. latit. = 44° 35′ 9″ longit. = 23° 44′ 23″. Dans la C. d. t. de l'an 1781, on la trouve considérablement changée, la latitude n'est plus que 44° 33′ 50″, la longit. 23° 44′ 57″. Dans la C. d. t. pour 1787 on la trouve encore altérée. Latit. = 44° 33′ 54″. Long. = 23° 45′ 37″. Dans l'année suivante, 1788, on fait reprendre à cette ville l'ancienne place qu'on lui avait accordée en 1781 ; mais en 1789 on l'a expulsée de nouveau, en la mettant à 44° 33′ 46″ de latit., et en 23° 44′ 13″ de long. Enfin il n'y a presque point d'année, où l'on n'ait déplacé cette malheureuse ville. Pourtant, depuis l'an 1812 jusqu'à l'an 1821, on s'est arrêté à la latitude 46° 33′ 46″. Long. 23° 44′ 13″, à l'exception toutefois, que la *Conn. d. t.* de l'an 1812, probablement par une faute d'impression, transporte cette ville un degré plus au nord.

Il y a peu de villes en France, et peut-être dans toute l'Europe, dont la position géographique ait été autant *houspillée*, et on pourrait encore demander ; mais quelle

est donc enfin la vraie position de cette bonne ville, chef-lieu d'un département si honorable ? C'est-ce que j'ai voulu examiner, et s'il était possible, fixer moi-même, tout en me promenant sur ces hautes montagnes pour mon bon plaisir.

J'avais porté avec moi mon cercle, mon théodolite, mon sextant, mes lunettes, mes chronomètres, mes baromètres et thermomètres, etc... Il ne s'agissait que de trouver un bon emplacement pour mon observatoire, d'où d'une seule station, je pus voir le midi et le nord, ~~le~~ soleil et les étoiles circumpolaires. M. *Bontoux*, président du tribunal civil de première instance, eut la complaisance de m'offrir sa maison et son jardin y attenant, au milieu de la ville, et à 80 toises seulement du clocher de l'église principale de la ville. En effet la position de ce jardin était telle qu'il me fallait; je m'y établis par conséquent et j'y commençai mes travaux le 11 mai 1811 par régler mes quatre chronomètres, soit par des hauteurs correspondantes du soleil, prises avec le sextant de *Troughton*, soit par des hauteurs absolues, observées avec mon cercle-répétiteur de *Reichenbach*. C'est avec cet instrument, dont mon secrétaire *Werner* tenait le niveau, que j'ai pris le 12, 13 et 15 mai, des hauteurs circum-méridiennes du soleil, et les deux premiers jours, celles de l'étoile polaire à son passage inférieur au méridien.

Voici les élémens d'observation et de calcul d'après mes tables solaires (édition de Gotha 1804). L'obliquité de l'écliptique employée, est celle que j'avais déterminée d'après mes propres observations faites à Marseille, c'est-à-dire, 23° 27′ 55″, 08 pour le commencement de l'an 1811.

Gap 1811	Tems moy. à midi vrai.	Ascens. dr. vraie du soleil.	Longit. vraie du soleil.	Latitude du soleil boréale.	Déclin. vraie et bor. du ☉ réduite à l'écliptique.
Mai 11	23h 56′ 6″,70	3h 09′ 31″,06	1s 20° 47′ 44″,10	+ 0″,74	17° 42′ 46″,06
— 12	23 56 4, 50	3 13 25, 39	....	+ 0, 70	17 58 14, 03
— 13	23 56 2, 86	3 17 20, 30	1 21 45 34, 61	+ 0, 66	18 13 23, 28
— 14	23 56 1, 86	3 21 15, 80	....	+ 0, 53	18 28 14, 14
— 15	23 56 1, 36	3 25 11, 91	1 23 41 12, 37	+ 0, 44	18 42 46, 83

Quatre-vingt dix-huit hauteurs circum-méridiennes du soleil, m'ont donné pour la latitude de Gap (Jardin *Bontoux*) les résultats suivans :

Gap 1811.	Latit. combinées.	Nomb. d'observ.
Mai 12	44° 33′ 29″,20	36
— 13	29, 42	66
— 15	28, 80	98

Pour l'étoile polaire, je me suis servi de la déclinaison que j'avais déterminée à Marseille pour 1810 = 88° 17′ 39″, 62 variation annuelle + 19″, 29. Avec cet élément et les excellentes tables de réfraction de M. *Carlini*, j'ai obtenu par cette étoile les latitudes suivantes :

Gap 1811.	Latit. combinées.	Nomb. d'observ.
Mai 12	44° 33′ 28″,72	30
— 13	28, 30	48

Ainsi ; 98 observations du soleil ont donné pour la latitude de Gap, Jardin *Bontoux* . . . 44° 33′ 28″, 80
48 observations de l'étoile polaire . . 44 33 28 , 30

Milieu par 146 observations. . . . . . 44 33 28 , 55

Quant à la longitude de Gap, mes quatre chronomètres, avec la plus grande différence entre eux de 2 secondes et demi, m'ont donné par un milieu arithmétique, la différence des méridiens entre mon observatoire à *Saint-Peyre* près Marseille, et le Jardin *Bontoux* à Gap, en

tems à l'Est	2′ 43″, 8
Saint-Peyre à l'Est de l'observat. de Paris.	12 16, 2
Par conséquent Gap est à l'Est de Paris en tems.	15′ 0″, 0
en degrès.	3° 45′ 0″
Donc, longitude de Gap, de l'île de Fer . .	23°45′ 0″.

Comme je devais lier le lieu de mes observations dans le jardin *Boutoux*, avec le clocher de l'église principale de la ville, et qu'il me fallait pour cela une petite opération trigonométrique, et l'observation d'un azimut, M. *Kirwan*, ingénieur en chef du cadastre de ce département, me pria à cette occasion de donner un peu plus d'extension et de soin à ce travail afin de compléter des élémens très-exacts pour une bonne carte trigonométrique et astronomique de ce département, sur lesquels il pourrait ensuite s'appuyer avec confiance, pour faire un travail mieux soigné et même important.

J'accédais avec d'autant plus de plaisir à la requête de M. *Kirwan*, que le travail qu'il me demandait, pouvait en effet être de quelque utilité, soit pour la levée du cadastre, soit pour celle d'une carte topographique, car je ne demande jamais mieux que d'être utile aux sciences et rendre service à ceux qui les cultivent par amour et de bonne foi. M. *Kirwan* était non-seulement un ingénieur très-instruit dans sa partie, mais encore très-avide et très-appliqué à augmenter ses connaissances. Il a par conséquent assisté à toutes mes observations; il y a donné la main, et il s'est parfaitement familiarisé avec toutes les méthodes astronomiques que demandent les opérations de la haute Géodésie. Je lui ai procuré ensuite une bonne pendule astronomique, un théodolite répétiteur de Rei-

chenbach, un sextant anglais, une lunette acromatique, etc. Instrumens qu'il a acheté à ses fraix; de sorte qu'il est parfaitement en état de conduire, avec ses propres moyens et connaissances, une levée trigonométrique et astronomique quelconque. J'avais fixé la longitude et la latitude de Gap, il ne s'agissait donc plus que de déterminer un bon azimut; observation assez rare et même très-difficile à obtenir, parce qu'elle demande l'appareil d'instrumens à la fois excellents, portatifs et très-couteux, avec cela quelque habitude pour bien faire ces observations très-délicates.

Je parlerai dans ma lettre prochaine des opérations géodésiques que j'ai entreprises dans les environs de Gap. Je rapporterai à présent (pour rassembler ici toutes mes observations astronomiques) les azimuts que j'ai observés le 15 mai, matin et soir, au terme boréal d'une base de 1376 toises, que j'avais mesurée à la porte de la ville, sur la grande route qui conduit de Gap à Sisteron. Voici les détails :

1811 le 14 mai astron., ou le 15 mai jour civil,
du matin.

Azimuts observés au terme boréal de la base, à la porte de Provence ou de Colombe à Gap. Avec le soleil levant et la chéminée d'une maison de campagne située sur une hauteur, et appelée la Foreste Charnier.

I.re Série.

Nombre de répétitions.	Tems vrai de Gap.	Arcs simpl. entre le centre du ⊙ et la cheminée.	Déclinais. boréale du soleil.	Azimut du ⊙ calculé.	Azimut de la Foreste de Charnier.
2	17h 52′ 41″,28	85° 33′ 45″,0	18° 39′ 4″,3	75° 15′ 48″,4	160° 49′ 33″,4
4	54 15, 54	85 18 07, 5	5, 2	75 31 26, 2	33, 7
6	55 48, 73	85 02 39, 2	6, 1	75 46 53, 4	32, 6
8	57 21, 38	84 47 18, 8	7, 2	76 02 14, 7	33, 5
10	59 00, 49	84 30 52, 0	8, 1	76 18 39, 6	31, 6

II.de Série.

Nombre ds répétitions.	Tems vrai de Gap.	Arcs simpl. entre le centre du ⊙ et la cheminée.	Déclinais. boréale du soleil.	Azimut du ⊙ calculé.	Azimut de la Foreste Charnier.
12	18h08' 40",42	82°54' 45",0	18°39' 13",7	77°54' 43",6	160°49' 28",6
14	10 17, 06	82 38 45, 0	14, 7	78 10 44, 8	29, 8
16	11 53, 62	82 22 45, 0	15, 7	78 26 45, 0	30, 0
18	13 28, 59	82 07 00, 0	16, 7	78 42 28, 8	28, 8
20	15 05, 53	81 50 55, 5	17, 7	78 58 33, 0	28, 5

Première série de 10 Observations.....160° 49' 31",6
Seconde série de 10 —— 160 49 28, 5

Milieu, Azimut de la Foreste Charnier du Nord vers l'Est...160°49' 30",0
—— —— —— du Sud vers l'Est.... 19 10 30, 0

1811, *le* 15 *Mai, au soir.*

Azimuts observés au même terme de la base, comme le matin, avec le soleil couchant, et la Cheminée de la Foreste Charnier.

I.re Série.

2	4h31' 29",23	107°47' 45",0	18°45' 27",9	88°37' 18",5	19°10' 26",5
4	32 58, 12	108 03 41, 3	28, 8	88 53 16, 6	24, 7
6	34 20, 92	108 18 15, 8	29, 7	89 07 46, 2	29, 6
8	35 44, 89	108 33 05, 6	30, 7	89 22 37, 2	28, 4
10	37 09, 88	108 48 03, 0	31, 7	89 37 36, 6	26, 4

II.de Série.

12	4h45' 26",37	110°14' 57",5	18°45' 36",2	91°04' 29",3	19°10' 28",2
14	46 45, 51	110 28 47, 5	36, 9	18 14, 2	33, 3
16	48 02, 39	110 42 05, 8	37, 7	31 34, 1	31, 7
18	49 18, 78	110 55 29, 4	38, 5	44 47, 5	41, 9
20	50 38, 41	111 09 03, 5	39, 3	58 33, 1	30, 4

Première série de 10 Observations.....19°10' 26",4
Seconde série de 10 —— 19 10 30, 4

Milieu par 20 Observations.....19 10 28, 4
Ce matin 20 autres Observations ont donné... .19 10 30, 0

Milieu de 40 Observations. Azimut de la *Foreste Charnier*, compté du Sud vers l'Est..............................19°10' 29",2

Pour compléter toutes les coordonnées d'une position sur notre globe, je rapporterai encore ici l'élévation de la terrasse du jardin *Bontoux* au-dessus du niveau de la mer, déduite des hauteurs barométriques observées simul-

tanément à Gap et à Marseille à l'observatoire royal par M. *Pons*.

	à Gap.		à Marseille.		Hauteurs au-dessus de l'Observatoire de Marseille.
	Baromèt.	Therm. libre R.	Baromèt.	Therm. libre R.	
1811. Mai 12	25p 10l,0	+20°,0	28p 01l,2	+18°,8	380, 3 toises
—— 13	25 07, 8	+20, 5	27 10, 3	+18, 8	374, 7 ——
—— 15	25 09, 0	+18, 5	28 00, 7	+17, 4	385, 3 ——

Milieu........ 380, 1 toises

Hauteur de l'Observatoire de Marseille sur la mer ......+ 23, 0 ——

Elévation de Gap au-dessus du niveau de la mer .... 403, 1 toises
ou, 785, 7 mètres

M. *Villars* a trouvé par une suite d'observations barométriques l'élévation de Gap, au-dessus du niveau de la mer, entre 795 et 845 mètres. Cette ville est sur une petite rivière, nommée *La Luye* au pied d'une montagne appellé *Puy-More*.

Je vous ai raconté, mon cher ami, au commencement de ma lettre plusieurs traits qui caractérisent ce bon peuple du département des hautes-Alpes (*), je veux la finir par un trait non moins caractéristique.

Il est curieux de voir les foires très-considérables dans les principales communes de ce département. On y trouve de tout. Des mules et mulets, des chevaux et jumens. Bœufs, moutons et cochons gras. De la quincaillerie, mousselines, indiennes, draperie, toilerie, soierie, dentelles, et quelquefois des bijoux. Mais le plus curieux

(*) Le célèbre M. *Pons*, le grand découvreur de comètes, ci-devant Directeur-adjoint à l'Observatoire R. de Marseille, maintenant Astronome Royal, Professeur émérite et Directeur de l'Observatoire Royal de *Marlia*, dans le Duché de Lucques, est né à *Peyre* dans ce département le 24 Décembre 1761. C'est un αὐτὸ διδάσκαλος, qui a apporté son intelligence et son esprit naturel, (meilleur que l'acquis) son bon coeur, sa droiture et sa probité, du haut de ces montagnes.

de tout est, qu'on y trouve à louer pour l'hyver: quoi? *Des maîtres d'école* ! Je ne plaisante pas. Un pédagogue pédestre de cette espèce, descend ordinairement du briançonnais, grossièrement vêtu, un bâton à la main, la plume au chapeau, signal qui le fait reconnaître. Il parcourt toutes les avenues de la foire, content si à la fin du jour il a trouvé un engagement de trente francs, en échange du mérite et des talens, que son accoutrement n'annonce pas toujours, mais qu'il possède souvent d'une manière inattendue.

Adieu, cher ami, dans ma lettre prochaine, je vous parlerai de Géodésie, et peut être encore de mes chers montagnards . . . .

LETTRE II.

De M. Littrow.

Bude le 5 Septembre 1819.

...... Vous m'invitez à la coopération de votre *Correspondance Astronomique etc.*, Il y a long-tems que j'ambitionne cet honneur, mais pour le moment, je n'ai rien qui puisse mériter de vous être communiqué, puisque notre observatoire est actuellement hors d'activité. Tous les instrumens sont démontés et encaissés à cause des réparations qu'on fait à cette nouvelle bâtisse. C'est aussi la raison, pour laquelle je n'ai pu observer la dernière brillante comète; je l'ai *vue* pour la première fois le 3 juillet; voilà tout.

Je sais que vous avez déjà publié *douze* cahiers de votre nouvelle *Corresp. astr.* en langue française, mais je n'ai encore pu m'en procurer aucun en ce pays, malgré les demandes réitérées que j'en ai fait à nos libraires; je ne les connais que par les extraits et les éloges qu'en ont fait nos journaux littéraires. J'espère les trouver à Vienne, où je viens d'être nommé Directeur de l'Observatoire Impérial. (*) Je suis sur le point de mon départ pour

(*) Cette place devenue vacante par la mort du P. *Triesnecker*, vient enfin d'être donnée à M. *Littrow*. Le choix ne pouvait tomber sur un sujet plus capable et plus digne de la remplir. M. *Littrow* est connu dans le monde littéraire pour aussi bon géomètre, qu'il est excellent astronome, observateur consommé et grand travailleur; qualités qui se trouvent si rarement réunies. Il a fait ses premières armes en astronomie à l'observatoire de Cracovie. De là il fut appelé par le gouvernement de Russie à Casan. Il a été rappelé par le gouvernement autrichien à l'observatoire de Bude. Il fut appelé une seconde fois en Russie, il a été desiré et demandé dans un autre pays étranger, lorsqu'enfin il a été nommé à la place la plus honorable qu'un astronome puisse occuper dans une grande monarchie, à la Direction

cette capitale, en attendant mieux, j'ai l'honneur de vous communiquer ici, une nouvelle démonstration d'un fameux théorème de *Cotes*; l'idée me paraît neuve, et je pense qu'elle pourrait mériter l'attention des astronomes.

Il arrive souvent que l'intégral d'une expression différentielle trouvée ne peut être donnée, même pour des cas particuliers, que par approximation. Les géomètres se sont beaucoup occupés à chercher des méthodes générales, pour compléter en quelque sorte de cette manière, ce qu'il manquait au calcul intégral. C'est ainsi que *Euler* a proposé pour cela une très-belle méthode, *Inst. Calc. Integralis*, *Vol. I.*, mais sans parler d'une autre plus ancienne, non moins ingénieuse et même souvent préférable à l'autre. C'était *Cotes*, dont la mort prématurée avait été tant regrettée par l'immortel *Newton* son contemporain, qui nous a laissé cette méthode excellente, dont M. *Gauss* dans son ouvrage *Theor. mot. corp. cœlestium p.* 90, a fait un heureux usage, pour la détermination du paramètre d'une orbite planétaire inconnue. Comme *Cotes* en cherchait selon l'usage de son tems, la démonstration par des considérations géométriques, et comme ce théorème devient quelquefois très-utile et peut être souvent appliqué avantageusement dans les recherches *astronomiques*, il me semblait qu'il serait de quelque intérêt d'en avoir une démonstration analytique, et en même tems plus générale, sans se borner, comme

---

de l'Observatoire Impérial et Royal de Vienne. M. *Littrow* va reprendre la publication des *éphémérides astronomiques* qui par des raisons qu'on ignore, avaient cessées depuis plusieurs années; c'étaient cependant les *éphémérides* les plus anciennes de toute l'Europe, après celles de Paris, qui commencèrent en 1679. Celles de Vienne ont commencé en 1756, ont succédé ensuite celles de Greenwich en 1767; de Milan en 1775; de Berlin en 1776. Toutes ces éphémérides ont été constamment continuées, même celles de Paris pendant le plus fort de la révolution; il n'y a eu que celles de Vienne qui ont souffert une interruption. La publication de tant d' *éphémérides astronomiques*, est elle utile et nécessaire? C'est une question que nous traiterons dans une autre occasion, et qui mérite d'être discutée.

Cotes a fait, à des distances égales des valeurs de la quantité, dont l'expression proposée est sensée être la fonction. D'après une lettre que M. *Bohnenberger* à Tübingue m'avait adressée il y a quelque tems, M. *Gauss* a communiqué lui-même une démonstration de ce théorème dans les *Commentaires* de l'Acad. Róy. des Sciences de Göttingue, qui sera sans doute excellente, mais qui m'est inconnue, comme on pourra s'en assurer en les comparant. Le problème à résoudre est le suivant:

Soit donnée l'expression différentielle

$$dy = \varphi(x) . dx$$

où $\varphi(x)$ désigne une fonction arbitraire de la quantité x. Qu'on en cherche l'intégral entre les limites $x = a$ et $x = a + m$ en supposant, qu'on connaisse les valeurs... $\varphi(x) = A, B, C, D \dots$ pour les valeurs correspondans de $x = o, a, b, c \dots$

Cela posé on aura:

$$y = \int \varphi(a+m) dx - \int \varphi(a) dx$$

c'est-à-dire, en développant selon le théorème connu de *Taylor*.

$$y = m\varphi(a) + \frac{m^2}{1.2} d.\varphi(a) + \frac{m^3}{1.2.3} d^2.\varphi(a) +$$

ou bien

$$y = mA + \frac{m^2}{1.2} dA + \frac{m^3}{1.2.3} d^2 A + \dots \text{(I)}$$

Supposons maintenant, qu'on ait le développement de l'intégral cherché

$$y = xA + x_1 B + x_2 C + x_3 D + \dots \text{(II)}$$

il ne restera que la détermination des facteurs inconnus de la dernière série, pour satisfaire au problême donné. Pour cela on remarquera sans peine, qu'on a

$$B = A + a dA + \frac{a^2}{1.2} d^2 A + \frac{a^3}{1.2.3} d^3 A + \text{ et de même}$$

$$C = A + b dA + \frac{b^2}{1.2} d^2 A + \frac{b^3}{1.2.3} d^3 A +$$

$$D = A + c\,dA + \frac{c^2}{1.2}d^2A + \frac{c^3}{1.2.3}d^3A +$$

Substituant ces valeurs de B, C, D dans l'équation (II) et comparant cette expression développée de la quantité y terme à terme avec l'équation I, on trouvera les séries suivantes:

$$\left.\begin{array}{l} x + x_1 + x_2 + x_3 + \ldots\ldots = m \\ a x_1 + b x_2 + c x_3 + \ldots\ldots = \frac{1}{2} m^2 \\ a^2 x_1 + b^2 x_2 + c^2 x_3 + \ldots\ldots = \frac{1}{3} m^3 \\ a^3 x_1 + b^3 x_2 + c^3 x_3 + \ldots\ldots = \frac{1}{4} m^4 \\ \text{etc.} \end{array}\right\} \ldots \text{(III)}$$

et comme le nombre de ces équations est le même avec le nombre des quantités inconnues $x\ x_1\ x_2 \ldots$, on en aura les dernières par le moyen de l'élimination. Substituant alors les valeurs trouvées de $x\ x_1\ x_2 \ldots$ dans l'équation (II), on a l'intégral cherché $y = \int \varphi(x)dx$.

Il me semble bien difficile, de trouver une autre démonstration plus simple de ce théorème général. Venons aux applications.

Si l'on n'a que deux valeurs de $\varphi(x) = A$ et B pour $x = o$ et a, on trouve $m = a$ et les équations (III) seront

$$x + x_1 = a$$

$$x_1 = \frac{a}{2}$$

d'où l'on tire $x = x_1 = \frac{a}{2}$ et l'équation (II) donne

$$y = \frac{a}{2}(A + B)$$

ou ce qu'on appelle le milieu arithmétique.

Prenant alors trois valeurs $\varphi(x) = A, B, C$ pour ... $x = o, a, b$, on aura $m = b$ et les équations (III) seront

$$x + x_1 + x_2 = b$$
$$a x_1 + b x_2 = \tfrac{1}{2} b^2$$
$$a^2 x_1 + b^2 x_2 = \tfrac{1}{3} b^3$$

ce qui donne par l'élimination

$$x = \frac{b(3a-b)}{6a}$$

$$x_1 = \frac{b^3}{6a(b-a)}$$

$$x_2 = \frac{b(3a-2b)}{6(a-b)}$$

et l'intégral cherché sera, en vertu de l'équation (II)

$$y = \frac{Ab(3a-b)}{6a} + \frac{Bb^3}{6a(b-a)} + \frac{Cb(3a-2b)}{6(a+b)}$$

Supposant alors quatre valeurs connues, on trouve de la même manière,

$$y = \frac{Ac}{2ab}.\left(ab - \tfrac{1}{3}ac - \tfrac{1}{3}bc + \tfrac{1}{6}c^2\right)$$

$$+ \frac{Bc^3}{6a(b-a)(c-a)}.(b - \tfrac{1}{2}c) + \frac{Cc^3}{6b(a-b)(c-b)}(a - \tfrac{1}{2}c)$$

$$+ \frac{Dc}{(a-c)(b-c)}.(\tfrac{1}{2}ab - \tfrac{1}{3}ac - \tfrac{1}{3}bc + \tfrac{1}{4}c^2)$$

On peut trouver encore une autre démonstration de ce théorème non moins générale par les considérations suivantes. Pour cela cherchons l'équation d'une ligne courbe, qui pour les abscisses $x = \omega, a, b, c \ldots$ donne les ordonnées respectives $y = A, B, C, D \ldots$

Supposons, que l'équation cherchée soit de la forme

$$y = p + qx + rx^2 + sx^3 +$$

Pour satisfaire à la condition du problême, on aura les équations suivantes:

$$A = p + q\omega + r\omega^2 + s\omega^3 +$$
$$B = p + qa + ra^2 + sa^3 +$$
$$C = p + qb + rb^2 + sb^3 +$$
etc.

où l'on a autant d'équations, qu'il y en a des quantités $p, q, r \ldots$ à déterminer. Prenant donc après l'élimination

$$p + qx + rx^2 + = PA + QB + RC +$$

on trouve, en supposant $\omega = o$,

$$P=\frac{a-x.b-x.c-x.d-x..}{a.b.c.d.}$$

$$Q=\frac{x.b-x.c-x.d-x\ e-x..}{a.b-a.c-a.d-a...}$$

$$R=\frac{x.a-x.c-x.d-x.e-x..}{b.a-b.c-b.d-b..}$$

$$S=\frac{x.a-x.b-x.d-x.e-x..}{c.a-c.b-c.d-c.e-c...}$$

et l'équation cherchée sera

$$y=AP+BQ+CR+DS+$$

Cela posé, l'intégral $\int\varphi(x)dx$ ou bien $\int y dx$, dont nous nous occupons, ne sera autre chose, que l'espace contenu entre l'arc de la courbe précédente et ses coordonnées, donc on a pour la solution de notre problème l'expression suivante:

$$\int\varphi(x).dx=\frac{A}{a.b.c.d}.\int dx.a-x.b-x.c-x.d-x...$$
$$\frac{+B}{a.b-a.c-a.d-a..}.\int xdx.b-x.c-x.d-x...$$
$$\frac{+C}{b.a-b.c-b.d-b..}.\int xdx.a-x.c-x.d-x...$$
$$\frac{+D}{c.a-c.b-c.d-c..}.\int xdx.a-x.b-x.d-x...\text{ etc.}$$

Pour appliquer cela, prenons $\varphi(x)=A$, B pour $x=o,a$ ce qui donne

$$\int\varphi(x)dx=\frac{A}{a}\int dx(a-x)+\frac{B}{a}\int xdx$$

Prenant donc après l'intégration $x=a$, on aura

$$\int\varphi(x)dx=\frac{a}{2}(A+B)\text{ comme auparavant.}$$

Soit alors $\varphi(x)=A, B, C$ pour $x=o, a, b$, on aura

$$\int\varphi(x)dx=\frac{A}{ab}\int dx(a-x)(b-x)$$
$$\frac{+B}{a(b-a)}\int xdx(b-x)$$
$$\frac{-C}{b(a-b)}\int xdx(a-x)$$

ce qui donne, en mettant après l'intégration $x=b$,

$$\int\varphi(x)dx=\frac{Ab}{6a}(3a-b)+\frac{Bb^3}{6a(b-a)}+\frac{Cb(3a-2b)}{6(a-b)}$$

comme on a trouvé par la première solution.

Toutes les expressions précédentes deviennent plus simples, lorsqu'on prend $b-a=c-b=d-c\ldots$ ou des distances égales pour les valeurs successives de la quantité x.

Supposant pour troisième exemple $\varphi(x)=A, B, C, D$ pour $x=0, \frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{3}{3}$ on trouve

$$\begin{aligned}\int\varphi(x)dx=&-\tfrac{9A}{2}\int dx(\tfrac{1}{3}-x)(\tfrac{2}{3}-x)(\tfrac{3}{3}-x)\\&+\tfrac{27}{2}B\int xdx(\tfrac{2}{3}-x)(\tfrac{3}{3}-x)\\&-\tfrac{27}{2}C\int xdx(\tfrac{1}{3}-x)(\tfrac{3}{3}-x)\\&+\tfrac{9}{2}D\int xdx(\tfrac{1}{3}-x)(\tfrac{2}{3}-x)\end{aligned}$$

c'est-à-dire, en prenant après l'intégration $x=1$

$$\int\varphi(x)dx=\tfrac{1}{8}(A+3B+3C+D)$$

expression identique avec celle, que nous avons trouvé par la première solution, en y mettant $a=\frac{1}{3}$, $b=\frac{2}{3}$, $c=1$

Pour les développemens ultérieurs, il sera même plus commode de se servir de la seconde solution, parceque l'élimination des équations (III), si leur nombre s'accroit, devient de plus en plus pénible. De cette manière on trouve

$$\int\varphi(x)dx=\frac{m}{2}\big(\varphi a+\varphi(a+m)\big)$$

pour l'intégral entre les limites $x=a$ et $x=a+m$ ou bien, pour 3. 4. 5. valeurs connues de la fonction $\varphi(x)$

$$\frac{m}{6}\Big[\varphi a+4\varphi(a+\tfrac{1}{2}m)+\varphi(a+m)\Big]$$

$$\frac{m}{8}\Big[\varphi a+3\varphi(a+\tfrac{1}{3}m)+3\varphi(a+\tfrac{2}{3}m)+\varphi(a+m)\Big]$$

$$\frac{m}{90}\Big[7\varphi a+32\varphi(a+\tfrac{1}{4}m)+12\varphi(a+\tfrac{2}{4}m)+32\varphi(a+\tfrac{3}{4}m)+7\varphi(a+m)\Big]$$

$$\frac{m}{288}\Big[19\varphi a+75\varphi(a+\tfrac{1}{5}m)+50\varphi(a+\tfrac{2}{5}m)+50\varphi(a+\tfrac{3}{5}m)+75\varphi(a+\tfrac{4}{5}m)+19\varphi(a+m)\Big]$$

$$\frac{m}{840}\Big[41\,\varphi a+216\,\varphi(a+\tfrac{1}{6}m)+27\,\varphi(a+\tfrac{2}{6}m)+272\,\varphi(a+\tfrac{3}{6}m)+27\,\varphi(a+\tfrac{4}{6}m)$$
$$+216\,\varphi(a+\tfrac{5}{6}m)+41\,\varphi(a+m)\Big]$$

Pour appliquer à tout ce qui précede un exemple numérique, soit $\varphi x=\frac{1}{1+x}$.

Prenant $x=0,\ \frac{1}{2},\ 1$ ce qui donne $\varphi(x)=1,\ \frac{2}{3},\ \frac{1}{2}$, on aura

$$\int\frac{dx}{1+x}=\tfrac{1}{6}(1+\tfrac{8}{3}+\tfrac{1}{2})=0.694$$

$x=0,\ \frac{1}{3},\ \frac{2}{3},\ 1$ donne $\varphi(x)=1,\ \frac{3}{4},\ \frac{3}{5},\ \frac{1}{2}$

$$\int\frac{dx}{1+x}=\tfrac{1}{8}(1+\tfrac{9}{4}+\tfrac{9}{5}+\tfrac{1}{2})=0.6937$$

$x=0,\ \frac{1}{4},\ \frac{2}{4},\ \frac{3}{4},\ 1$ enfin donne $\varphi(x)=1,\ \frac{4}{5},\ \frac{4}{6},\ \frac{4}{7},\ \frac{1}{2}$

$$\int\frac{dx}{1+x}=\tfrac{1}{90}(7+\tfrac{128}{5}+8+\tfrac{128}{6}+\tfrac{7}{2})=0.69317$$

Mais on a, comme on sait d'ailleurs

$$\int\frac{dx}{1+x}=\text{log. nat.}(1+x)=0.69315 \text{ pour } x=1$$

LETTRE III.

De Don Philippe Bauza', *Capitaine de Vaisseau de S. M. C. Directeur du dépôt hydrographique.* (1)

Madrid, le 30 Juin 1819.

Presque en même tems que j'ai reçu les six premiers cahiers de votre *Correspondance astronomique*, j'ai reçu aussi votre lettre, infiniment précieuse, du 20 de mai. Cet ouvrage, à mon avis, est d'une très-grande utilité publique, et l'est encore davantage pour des établissemens tels que le nôtre. Il y a très-long tems que je le desirais, le jugeant indispensable pour perfectionner nos cartes marines. Effectivement nous l'employons maintenant pour la correction de notre première carte de la méditerranée, en faisant surtout usage des observations que vous avez faites sur les côtes de la France, de la Ligurie, dans le golfe *della Spezzia*, et tant d'autres, que vous avez entrepris avec une adresse et une perséverance vraiment admirables. Malheureusement, dans ce pays ci, dont le ciel est le plus clair et le plus serein de toute l'Europe, l'on cultive très-peu l'Astronomie, et comment cultiver une science qui ne donne pas à vivre? Vous savez bien, Monsieur le Baron, que depuis très-long tems nous avons un observatoire à *Cadix*, qui fut transporté ensuite dans l'*Ile de Léon*. (2) Vous savez encore, que nous y avons très-peu fait pour l'avancement de cette science, en comparaison de ce qu'on a fait dans les autres observatoires de l'Europe. Il ne vous sera pas difficile d'en deviner la cause; mais à présent, avec des fonds pour acheter de nouveaux instrumens d'une plus grande perfection, il faut espérer que nous ferons des progrès, favorisés par un ciel, et par un climat aussi privi-

légié que celui de Cadix. Ces avancemens sont d'autant plus à espérer, qu'il y a de la bonne volonté, et de l'instruction dans les officiers attachés à notre observatoire. Il faut en effet l'avouer, qu'il y a eu beaucoup de personnes, qui ont été formées dans notre observatoire, et qui ont fait honneur à la nation, et au corps de la marine. (3) Ils doivent cela à leurs applications assidues et continuelles comme cela est nécessaire dans cette science; mais pour notre grand malheur, la plupart de ces hommes précieux n'existent plus. *Churruca* et *Galiano* ont péri dans les combats; d'autres ont succombé à des infirmités, comme le célèbre *Ferrer*; d'autres enfin, trahis par la fortune, désabusés, dégoutés par des revers et par des malheurs, vivent en solitude et dans la retraite, sans penser à autre chose qu'à végéter; de sorte que je crains, que dans peu d'années, finiront encore ceux qui nous restent, et qui devraient servir de base et d'appui à l'édifice prêt à s'écrouler. Ces hommes auraient encore pu réanimer et répandre une science si utile, et même si nécessaire à notre patrie. Vous leur avez bien rendu justice (4), Monsieur le Baron, et moi au nom de tous, je vous en remercie infiniment. Vous avez eu la bonté de me mettre au nombre de ces hommes si célèbres et si utiles, quoique je n'aie rien fait pour mériter une telle distinction; j'en suis extrêmement flatté et pas moins reconnaissant et sensible à l'idée avantageuse que vous avez conçu de moi et de mes faibles talens.

Notre établissement, dont je suis le chef, se soutient par lui-même; mais faute de coopérateurs, il ne marche pas comme il devrait le faire, malgré toute la bonne volonté et l'empressement de tous, pour faire aller la machine, et pour la soutenir afin qu'elle ne tombe pas tout à fait. Nonobstant tous ces obstacles, c'est l'unique établissement en Espagne qui continue sur le pied de sa première institution, qui soutient encore son ancienne réputation et tout le crédit qu'il s'est acquis dès son commencement. Les fonds immenses d'observations qu'il possède, les matériaux,

les documens innombrables, tant de l'Espagne que de l'Amérique, suffiraient seuls pour former un établissement géographique et hydrographique, capable de donner un nouvel éclat à la géographie universelle; mais si les hommes manquent, tout manque. Cependant puisque notre bonne fortune nous ouvre une correspondance aussi flatteuse et aussi utile que la votre, nous vous supplions, Monsieur le Baron, de venir à notre secours, et de nous aider dans un ouvrage, auquel selon nos forces et nos lumières, nous voudrions donner la plus grande perfection. Je vous enverrai donc, si vous le permettez, peu à peu, beaucoup d'observations, faites en diverses circonstances par des espagnoles; vous en tirerez le parti le plus avantageux, ce que vous savez si bien faire. Par l'entremise de M. *Cellini* à Gênes, j'ai l'honneur de vous envoyer les deux volumes des mémoires publiés par notre Dépôt hydrographique, (5) avec les corrections faites sur l'original, cependant il en reste encore à faire, que nous metrons dans le troisième volume, que nous sommes sur le point de publier. Il ne faut pas s'en étonner. *Don Joseph Espinosa*, (6) alors chef de ce dépôt, a eu la constance et la patience admirable d'achever ce travail, lui tout seul, au milieu des troubles et des révolutions, qui agitèrent ce malheureux pays, depuis l'an 1808. Vous y trouverez par conséquent, bien des fautes excusables; mais en revanche vous y trouverez aussi tous les fondemens de la construction de toutes nos cartes, et un petit précis, dans lequel on donne un idée générale de cet ouvrage.

Notre Atlas de *Tofino*, que vous connaissez très-bien, (7) a reçu aussi une infinité de corrections. Je m'en suis occupé très-long tems, en mettant à profit toutes les nouvelles observations qui ont été faites depuis dans les différentes parties qui avaient servi de première base à la construction de ces cartes. Vous savez bien, Monsieur le Baron, qu'au commencement, et dans les premières ébauches, on n'a pas toujours tout ce qu'il faut, et que la

pratique dans ces choses vous enseigne plus que la théorie, delà tous ces défauts dont fourmillent toutes nos cartes. Si le tems et ma santé me permettent de finir une nouvelle carte géographique de *notre Presqu'île*, qui m'occupe depuis long tems, vous verrez alors les grandes et les innombrables erreurs, qu'il y a dans celles dont nous nous servons actuellement.

Je vous suis infiniment obligé, Monsieur le Baron, de la bonté que vous avez eu de résoudre mes doutes, relativement à l'usage des hauteurs barométriques, je suis très-satisfait de votre réponse, et je suiverai à l'avenir votre conseil. Il serait à desirer qu'on put exciter les esprits de quelques amateurs à faire des observations barométriques dans les villes de différentes provinces d'Espagne, de la même manière que j'ai fait à Cadix, où j'ai établi un baromètre comparé, avec lequel j'ai fait pendant six ans, une série d'observations non interrompues, les seules sur lesquelles on puisse compter pour leur exactitude, j'y ai laissé tous les élémens, pour établir la *hauteur moyenne* du baromètre au niveau de la mer dans ce port célèbre, et qui pourra servir de terme de comparaison à toutes les autres observations qu'on ferait dans le Royaume. (8)

Mon prompt départ pour la Biscaye, où je resterai deux mois, ne me permet pas de réunir dans ce moment toutes les observations, que j'aurais voulu vous envoyer, Monsieur le Baron, je me borne par conséquent cette fois-ci de vous en communiquer quelques-unes que j'ai faites dans cette capitale. J'aurais bien aimé pouvoir comparer les différentes positions que vous avez données dans votre *Correspondance astronomique* de plusieurs points de la méditerranée, avec les déterminations très-exactes qu'en avait fait feu *Don J. Galiano*, mais hélas! tous ces précieux matériaux périrent avec lui, à la bataille de *Trafalgar*. En attendant nous allons nous servir de ceux que vous avez la complaisance de nous donner dans votre

Correspondance, pour faire toutes les corrections nécessaires dans nos cartes.

Observations faites à Madrid dans la maison de la Direction de l'hydrographie, Calle de Alcalà N. 6.

La latitude y a été observée avec un sextant de *Trougthon* de dix pouces de rayon, divisé de 10 en 10 secondes. Horizon artificiel. Quarante hauteurs méridiennes du soleil, et des étoiles, ont donné par un milieu cette latitude. . . . . 40° 25′ 8,″07

La *plaza mayor* est au sud de cette mais. — 10, 60

Latitude de la *plaza mayor* . . . . . . 40° 24′ 57,″47

Par les observations de *D. George Juan* (Mem. del Deposito p. 129) cette latitude à été trouvée. 40 24 56, 00

D. Jos. *Chaix*, observa dans la *Calle del Turco*, plusieurs hauteurs méridiennes du soleil et des étoiles, avec un cercle-répétiteur, lesquelles donnèrent la latitude réduite à la *plaza mayor*. 40 24 57, 80

Dix-sept hauteurs mérid. du soleil et des étoiles, prises avec le sextant de *Troughton* dans la *Calle de la Balesta*, et réduites à la *plaza mayor*, ont donné pour la latitude . . . . , ... 40 24 58, 70

D. *Joachin Ferrer* observa plusieurs latitudes avec un sextant de *Ramsden* à la *Fontana de Oro* par des hauteurs circum-méridiennes du soleil et des étoiles, réduites à la *plaza mayor* 40 24 54, 40

Par un milieu, latitude vraie de la *plaza mayor* (9). . . . . 40° 54′ 56,″87

Vous verrez dans le 3.me volume de nos mémoires, la longitude de cette place déduite de nos observations ; nous l'avons fixée par un milieu à 6° 0′ 45″ à l'ouest de Paris,

je crois qu'on peut s'y arrêter sans erreur sensible. Outre les observations que vous trouverez dans les mémoires que j'ai l'honneur de vous envoyer, il y en a beaucoup d'autres, auxquelles nous n'avons point fait attention, et qui pourront servir à la rectification de notre longitude. (10)

Observations faites par D. Joseph Chaix *dans la* Calle del Turco.

Eclipses d'étoiles par la lune.

1800.	7 Septb.e	Immers. de ψ du Verseau dans la partie obscure de la ☽ bonne observation....	9^h	29′	08″	t. vrai
	22 Novb.e	Immersion d'une étoile de 6 grandeur dans la queue du Scorpion, bonne obs.	8	07	23	——
1801.	28 Mars	Immers. de β de la Vierge, bonne obs.	14	25	12	——

1799.	7 Mai.	Passage de Mercure sur le disque du soleil contact intérieur....................	8	59	43	——

On n'a pu finir cette observation à cause des nuages; elle a été faite dans la *Calle de Jacometrezo.*

Eclipses des Satellites de Jupiter.

1800.	21 Décb.e	Immers. du 2.d Satellite.	Très-bonne ..	8	36	41	——
1801.	31 Janv.	Emersion du 1.r Satellite.	Bonne..	9	17	42	——
	9 Févr.	.........idem	Bonne..	5	39	25	——
	16 ——	.........idem	Passable	7	34	04	——
	25 ——	Emers. du 3.me Satellite	Bonne..	7	48	44	——
	4 Mars	..........idem	Très-bonne..	11	49	16	——
	25 ——	Emers. du 1.er Satellite ..	Très-bonne..	11	44	27	——
	27 ——	Emers. du 2.d Satellite	Bonne..	10	40	44	——
	16 Avril	Immer. du 3.me Satellite...	Excellente..	8	28	23	——
	26 ——	Emers du 1.er Satellite	Bonne..	8	30	17	——
	28 ——	Emers. du 2.d Satellite	Bonne..	10	37	45	——

L'Observatoire de la *Calle del Turco* est 7″, 2 au Nord du centre de la *Plaza Mayor*, et à 44″, 1 à l'Est.

Observations faites à la Direction du dépôt hydrographique Calle de Alcalà N.° 6.

Eclipses des Satellites de Jupiter.

1805.	17 Juin	Emers. du 1.er Satellite.	Bonne observ.	12h	46′	57″ 35	t. moy.
1806.	20 Juin	Imm. du 1.er Satellite.	idem	13	29	10, 21	——
1807.	19 Août	Emer. du 1.er Satellite.	idem	10	12	44, 41	——
	4 Sept.	Emer. du 1.er Satellite.	idem	8	32	13, 77	——
	11 ——	Emer. du 1.er Satellite.	idem	10	27	38, 90	——
	18 ——	Emer. du 1.er Satellite.	idem	12	23	32, 83	——
	26 ——	Emer. du 2.d Satellite.	idem	11	27	47, 15	——
	27 ——	Emer. du 1.er Satellite.	idem	8	47	52, 77	——
	4 Octb.	Emer. du 1.er Satellite.	idem	10	43	44, 97	——
	20 ——	Emer. du 1.er Satellite.	idem	9	04	37, 33	——
	14 Décb.	Emer. du 1.er Satellite.	Douteux	6	01	30, 46	——

Eclipses de Soleil.

1804. 11 Février. On n'a pu observer le commencement de cette éclipse à cause des nuages, on en a observé la fin comme il suit:

Le Général *Alava* avec une lunette acromat. de *Dollond* de 3½ pieds.......................... 12h 47′ 23″ 5 t. moy.
Le Chef du dépôt hydr. avec un sextant........... 12 47 25, 5 ——
Le Capit. D. *Philippe Bauzà.* Dollond 3½ pieds .... 12 47 22, 5 ——
Le Lieut. D. *Joseph Navarro.* Lun. acromat. ...... 12 47 19, 5 ——

Il y avait six taches sur le disque du soleil, dont deux plus grandes sur le bord occidental; *A* la plus grande, *B* la plus petite.

Le bord oriental de la lune a touché la tache *B* à....	11h	19′ 58″, 5	——
Emersion totale de cette tache	11	20 25, 0	——
—— —— de la tache *B*..................	12	35 36, 5	——
—— de la tache *A*	12	38 48, 5	——
1806. 16 Juin. Commencement..................	4	27 55, 66	——
—— —— Fin	6	09 15, 21	——
1813. 1 Févr. Fin..................	8	32 47, 0	——
1816. 28 Nov. Fin	12	14 15, 53	——
—— 19 Nov. Commencement..................	19	49 03, 6	——
—— Fin..	21	51 52, 9	——

Distances prises avec le héliomètre d'une lunette acromatique de Dollond de 3 pieds et 7 pouces de foyer, et 2,64 pouces d'ouverture. Par D. *Julien Ortiz Canelas*, Capit. de vaisseau et Directeur de l'observatoire Royal de Cadix; et D. *Philippe Bauzà.*

Distance des cornes	7′ 09″,6 à	19h 50′ 44″,2	tems moyen.
idem	10 22, 0	19 53 01, 4	——
Dist. des part. clair.	16 05, 8	20 46 11, 7	——
idem	16 06, 4	20 51 15, 7	——
Distance des cornes	10 20, 9	21 47 18, 4	——
idem	7 36, 3	21 49 24, 4	——

1818 5 Mai. Fin .... 7h 6′ 54″, 27

Eclipses des étoiles et des planètes par la lune.

1804.	17 Juillet	Immers. π ♏ dans la partie obscure	$9^h 05' 51'',80$	t. moy.
1805.	9 Juin.	Immers. 6 ♏ idem..	8 6 16, 29	——
——	17 Juin.	Immers. θ ♒ idem..	12 38 27, 55	——
		Emers. idem idem..	13 43 56, 95	——
——	19 Août	Emers. 132 ♉	12 49 06, 78	——
——	7 Sept.	Immers. θ ♒.	7 26 41, 18	——
		Emers. idem.	8 36 00, 10	——
1806.	29 Octob.	Immers. 1 χ ♉	8 13 04, 00	——
		Emers. idem	9 09 16, 86	——
——	25 Nov.	Immers. *A* ♉	7 59 45, 42	——
		Emers. idem..	9 10 49, 97	——
——	23 Décemb.	Immers. τ ♉	10 03 10, 17	——
1807.	16 Avril.	Immers. ϰ ♋	13 1 21, 26	——
——	10 Juin.	Immers ω ♑.	9 20 56, 58	——
——	23* Juillet.	Immers. K ♓	13 33 03, 96	——
		Emers. idem.	14 32 44, 91	——
——	10 Sept.	Immers. ξ' ♐.	10 34 54, 36	——
——	25 Sept.	Immers. ν ♊	14 33 25, 33	——
		Emers. idem	15 46 31, 16	——
——	14 Décemb.	Immers. ζ ♉	12 04 01, 80	——
		Emers. idem.	13 29 09, 59	——
1808.	14 Janv.	Immers. α^2 ♋	9 39 53, 62	——
		Emers. idem	10 49 33, 70	——
——	4 Juin.	Immers. 1. ♍	7 49 17, 62	——
——	7 ——	Immers. Ophiuchi.	8 55 00, 29	——
		Emers. idem	9 43 48, 33	——
1816.	12 Nov.	Immers. ϰ ♌.	13 23 21, 03	——
1817.	2 Févr.	Immers. idem	9 21 47, 44	——
——	23 Févr.	Immers. ★ 6. 7. *La Lande* VIII. .	9 57 12, 18	——
		Immers. ★ 8. *Zach* . . . . (*)	9 58 59, 20	——
——	23 Mai.	Immers. 46. *i* ♌ . . . . (*)	11 53 06, 81	——
——	27 Décemb.	Immers. η ♌	9 54 06, 10	——
		Emers. idem	10 57 47, 02	——
1818.	14 Févr.	Immers. de la planète Mars.	8 49 10, 03	——
——	10 Juillet	Immers. ★ 7. 8. *La Lande* XIII.	8 45 07, 08	——

(*) Avant la disparition totale et instantanée de ces deux étoiles, on les a vu pendant l'intervalle de quatre secondes sur le disque de la lune. (11)

Toutes ces observations ont été faites à un chronomètre de *Louis Berthoud* N. 84, et quelque fois à celui de *Penington* dont j'ai observé la marche assez régulière depuis six ans; ces montres ont toujours été réglées par des hauteurs correspondantes du soleil.

Mon départ pour la Biscaye ne me permet pas de prolonger cette lettre comme je le voudrais, mais à mon rétour je réunirai tout ce qu'il me sera possible, et qui méritera de vous être envoyé.

Je vous supplie d'avoir la bonté de me procurer les meilleures cartes qui ont été publiées jusqu'à présent de l'Adriatique et de la côte de Gênes. (12)

Je vous prie, Monsieur le Baron, d'agréer en attendant ma bonne volonté, et le desir que j'ai de vous manifester combien votre Correspondance flatteuse, m'est agréable et utile. Commandez et disposez, comme il vous plaira et en toute liberté de votre... etc.

Notes.

(1) Cette lettre a eu l'honneur très-extraordinaire, et peut-être unique, d'avoir eu pour traducteur un Roi, qui possède sept langues dans une rare perfection. Le latin, l'espagnol, le portugais, l'italien, le français, l'anglais et l'allemand. Dans une de mes audiences auprès de ce Roi, le discours étant tombé sur la vaillante marine espagnole, et sur le grand nombre d'officiers instruits dans ce corps. J'en parlais avec quelque connaissance. Sa Majesté me demanda si j'avais été en Espagne, et si je connaissais personnellement ces braves et ces savans. Je répondis que non, mais que depuis vingt-ans j'avais eu le bonheur d'entretenir une relation très-intéressante avec eux, que les circonstances et les malheurs du tems, avaient parfois interrompue, mais que de tems en tems je recevais encore des nouvelles, et que j'en avais reçu, il n'y a pas long-tems du chef du dépôt hydrographique de Madrid, du capitaine de vaisseau, *Don Philippe Bauzà*; que j'avais même porté sa lettre avec moi, dans l'espoir de trouver quelque espagnol attaché au service d'un Infant d'Espagne, que j'aurais pu consulter sur quelques expressions qui m'embarrassaient. (*) S. M. a non seulement daignée m'en donner l'explication, mais a voulu Elle-même faire la traduction de toute la lettre; elle est écrite de sa propre main. — Quel est ce Roi? C'est celui qui a traduit dernièrement du castillan en toscan, un ancien et excellent ouvrage, très-estimé en Espagne, peu connu ailleurs, infiniment rare par tout. Le titre en italien en est : *Il Principe perfetto, Ministri adattati. Documenti politici e morali.* L'Auteur en est le jésuite et prédicateur du Roi d'Espagne Philippe IV, P. *André Mendo.*

L'édition originale de cet ouvrage est de l'an 1657, dédiée à Philippe IV, imprimée à Salamanque chez *Didaco Cassio* in-12

(*) Il y avait entre autres le mot *Cognato politico*, qui m'intriguait. S. M. eut la bonté de me dire, qu'il signifie *beau-frère*.

et ornée de 80 gravures en taille douce, représentant, selon le goût de ce tems, des emblêmes qui font allusion au contenu des chapitres appelé *Documenti*.

Cet ouvrage eut un succès si prodigieux en Espagne, qu'en deux ans l'édition fut épuisée. L'auteur fut obligé d'en faire une nouvelle en 1659, à laquelle il avait ajouté beaucoup de corrections et des additions, ainsi qu'il le rapporte dans son épître dédicatoire à *Don Alphonse Perez de Gusman*, Patriarche des Indes, datée de Salamanque le 15 novembre 1659.

Mais cette seconde édition ne parut pas en Espagne, elle fut faite à Lyon aux frais des libraires *Horace Boissat* et *George Remeus*. Elle porte la date de l'an 1662. Le grand retard de cette édition peut s'expliquer d'abord par l'éloignement de l'auteur du lieu de l'impression en pays étranger. Ensuite par le tems qu'il fallait mettre pour graver les 80 planches d'emblêmes, lesquelles, quoique bien loin d'être parfaites, étaient, peut-être en ce tems là, regardées comme des chefs d'œuvre. La première édition originale de cet ouvrage, était devenue d'une rareté si excessive, que dans toute l'Italie on n'a trouvé qu'un seul exemplaire à Rome dans la bibliothèque *Casanate* (*).

Ce livre n'eut plus d'autre édition que celle de Lyon. Apparemment parce que la quantité des planches emblématiques, n'était pas faite, pour y inviter les libraires, qui ne recherchent que ce qu'ils appelent des bonnes spéculations. Peut-être aussi ont-ils pensé, que le sujet de cet ouvrage n'était plus de saison, dans ce siècle de perfection; que les Souverains et leurs ministres savaient puiser de nos jours, leurs principes et leurs maximes dans d'autres ouvrages plus récents et plus accommodés aux besoins et au génie du siècle présent. Cependant nous pensons avec l'auguste traducteur, qu'en cela on se trompe. La nature humaine a été, est et sera toujours la même. Les vérités de la morale humaine, qu'ont prêché et qu'ont répété tous les anciens philosophes, soit sacrés soit profanes, sont et resteront éternellement les-mêmes; la vérité sur ce point ne peut être qu'*une*, et sera toujours prêchée tant que la morale pu-

(*) On en trouverait peut-être, dans les bibliothèques de Milan, où le P. *Mendò*, était venu avec le Duc d'*Ossuna*, dont il était le Confesseur, et qui y avait été Vice-Roi et Gouverneur, du tems que les espagnols avaient occupé ce pays.

blique sera respectée et en vigueur parmi les hommes, et tant qu'il y en aura, qui s'en écarteront.

Nous avons été tenté de donner un petit échantillon, ou quelques extraits du livre du P. *Mendo* pour faire connaître le genre et de la manière laquelle l'auteur le traite, mais la crainte de nous éloigner trop de notre plan nous a retenu. Nous ne ferons encore qu'une seule remarque qui mérite attention à plusieurs égards, et à laquelle on pourrait ajouter des réflexions très-sérieuses, elles réjailliraient sur le cœur, et sur la délicatesse des principes de l'auguste traducteur. C'est un trait dont on bénira la source de laquelle il est parti, plus qu'on ne l'admirera, parce qu'il est sorti du cœur d'un jeune souverain, né et fait pour faire le bonheur de ses sujets. Il est question dans l'avant-propos de la traduction d'un *Document*, qui porte le titre : *Dissimuli i sentimenti con pazienza, e ceda al tempo con magnanimità e coraggio.* Le royal traducteur, dit à cette occasion, en rendent compte de son travail: *Di rado abbiamo inserito anche qualche sentimento d'aggiunta, o riseccato qualche altro ripetuto superfluamente: e una sola volta (nel Doc. LIV) ci siamo fatto lecito di piegare con leggera mutazione a miglior senso, l'opinion dell'Autore, che portava un po' troppo avanti verso la finzione positiva, la dissimulazione del secreto del Principe.*

Heureux les peuples qui ont des souverains qui *s'occupent* et qui *pensent* comme ce Prince !

Pendant un siècle et demi on a perdu de vue cet ouvrage intéressant; un traducteur et éditeur royal l'a tiré de l'oubli. Les planches et la partie typographique furent soignées avec luxe, et cette traduction faite sur la seconde édition espagnole qui a parue à Lyon, a été imprimée en 1816 à Rome, chez *Vincent Poggiali*, imprimeur de la chambre apostolique. Cette édition ne se vend pas, le Roi la donne. Sa Majesté m'a fait la grace de me faire présent d'un exemplaire in-folio, tiré sur papier particulier, magnifiquement relié, dont il n'existe que quatre exemplaires de cette espèce, ainsi que S. M. a eu la bonté de me le dire Elle-même, en me le donnant. Tous les autres exemplaires ont été tirés sur papier vélin in-4.°

En vain cherchera-t-on les notices bibliographiques que je viens de donner ici de cette ouvrage, dans nos manuels typographiques, nous les devons à l'illustre Traducteur de l'ouvrage.

Est-il à présent nécessaire d'ajouter son nom? Tous nos lecteurs ne l'ont-ils pas déjà nommé ?

(2) Plusieurs auteurs qui avaient ignoré que l'observatoire de la marine royale de Cadix avait été transporté de la ville à l'*île de Léon*, ont confondu ces deux observatoires. Dans la baïe de Cadix, il y a huit emplacemens à distinguer.

1° *La ville de Cadix*, qui est placée au bout d'une langue de terre fort-longue et fort-étroite, qui s'avance près d'un mille et demi dans la mer.

2° *L'île de Léon,* qui est à sept milles de la ville et qui communique avec la terre ferme par un pont, appelé le *Pont de Suazo,* sur la rivière Saint-Pierre. C'est-là le quartier des gardes-marines; de l'observatoire de la marine royale; de l'école de l'artillerie, etc...

3° *Saint-Charles.* C'est la résidence du capitaine-général; de l'intendant de la marine; de la trésorerie; de différens bureaux d'administration; de l'hôpital, etc.

4° *Caracca.* Là se trouvent l'arsenal, les cales et les bassins de construction. Fabriques de cordages, parcs d'artillerie, darces et bagnes des galériens, etc.

5° *Trocadero.* C'est un canal formé par un bras de mer de 2500 toises de longueur, sur 100 toises de largeur, garni de quais, le long desquels se trouvent plusieurs établissemens maritimes; on y met les gallions et autres vaisseaux désarmés, où on les carène; il y a les forges, les usines, les chaudrons, la maison de la compagnie de la Havane, du consulat, etc.

6° *Port-Royal.* C'est une petite ville, au bout du canal *Trocadero*, habitée par des marins, ouvriers, employés, etc.

7° *Port Sainte-Marie.* Port très-fréquenté, 6 à 7 milles au nord-est, qui n'est pas moins grand que celui de Cadix, et d'où l'on tire l'eau douce pour cette ville qui en manque, et qu'on y transporte à grands frais, aussi s'y vend-elle assez chère. D'après les observations chronométriques et géodésiques des officiers de la marine royale, la latitude de ce port est 36° 35′ 5″. La longitude 34′ 14″,6 en tems de l'observatoire de Paris.

8° *Rota*, petite ville, vis-à-vis de Cadix, connue par l'excellence et l'abondance de ses vins très-renommés.

Ces magnifiques établissemens, soit de la marine royale, soit de la marine marchande, l'activité dans les travaux, la vi-

vacité dans le commerce, ont fait dire *jadis*, et avec raison, que *Cadiz est un mundo abreviado*.

Voici les positions géographiques de ces observatoires. L'ancien dans la ville de Cadix, a été fixé par les officiers de la marine royale en 36° 32′ 9″ de latitude, et en 34′ 29″, 13 de longitude en tems à l'ouest de l'observatoire royal de Paris. La latitude du nouvel observatoire de la marine dans l'*île de Léon* a été trouvée 36° 27′ 45″, et la longit. de Paris en tems 34′ 7″, 60. C'est du moins ainsi que les donne D. *Isid. de Antillon*, dans ses *Elementos de la geografia astronomica etc... Madrid* 1808 p. 250. Nous remarquerons seulement que D. *Antillon* compte toutes ses longitudes du premier méridien, qu'il fait passer par le collège des nobles à Madrid (*Seminario des nobles*). L'ancien observatoire de Cadix, en est à 2° 33′ 53″, 5 à l'ouest. Le nouveau à l'île de Léon 2° 28′ 31″. L'observatoire royal de Paris à 6° 3′ 23″ à l'est. Ce séminaire est 48″ au nord, et 26″ à l'ouest de la *place mayor*. La différence des méridiens entre les deux observatoires de Cadix a été trouvée, soit par des signaux avec de la poudre à canon, soit par des opérations géodésiques = 5′ 22″, 5 = 21, 5 en tems. Dans la *Connaissance des tems*, on trouve les positions de ces deux observatoires; la première au mot *Cadix*, longit. 34′ 31″; la seconde aut mot *Léon*, sans avertir que c'est l'observatoire de la marine royale, long. 34′ 9″. Nous trouvons ces longitudes un peu différentes d'après les recherches que nous en avons faites, et selon les observations des éclipses de soleil et des étoiles.

Longitude de l'ancien Observatoire de Cadix, en tems, de Paris.

1773 le 1 novemb.	Aldebaran	34′	32,″ 8
1774 le 14 avril.	Aldebaran	34	31, 4
—— le 24 sept.	γ du Taureau	34	29, 5
—— le 18 novemb.	Aldebaran	34	30, 5
1775 le 7 mars.	γ du Taureau	34	31, 0
1778 le 24 juin.	Soleil	34	36, 4
Milieu. Long. en tems, de Paris		34′	31″, 9

Longitude du nouvel Observatoire de l'île de Léon.

1803 le 17 août. Soleil	34′	6,″ 6
1804 le 17 juillet. π du Scorpion	34	10, 0
1805 le 20 mars. Antares	34	7, 1
1806 le 26 juin. Soleil	34	8, 5
Milieu. Long. en tems, de Paris	34′	8,″ 0

La différence des méridiens entre ces deux observatoires d'après les observations astronomiques, serait de 23,″ 9, ce qui s'écarterait près de deux secondes et demi de la différence donnée par les opérations géodésiques, qui sont plus certaines; mais en rejetant les longitudes données par des éclipses de soleil, dont les observations sont moins sûres, et en n'admettant que celles obtenues par les éclipses d'étoiles; la longitude de l'observatoire de Cadix deviendrait 34′ 31″, 0, et celle de l'île de Léon 34′ 8″, 5, et alors la différence entre l'astronomie et la géodésie ne serait plus que d'une seconde et demi. Au moins on verra ici sur quelles bases reposent les longitudes des deux observatoires de la marine royale de Cadix, et s'il y a lieu à rectification.

Les navigateurs ont besoin de connaître la position du Fanal Saint-Sébastien, placé à l'extrémité des rochers des plus méridionaux, à l'entrée de la baie. Selon le *Derottero* de *Tofino*, ce fanal tout près du Fort Saint-Sébastien est à 36° 31′ 7″ de latitude, et à 34′ 36″, 5 de longitude, comptée en tems à l'ouest du méridien de l'observatoire royal de Paris.

(3) Pour le prouver, je n'ai qu'à nommer les *Arguedas*, *Aguirre*, *Alvarez*, *Aristizabal*, *Ayala*, *Barcaistagni*, *Bustiamente*, *Bauzà*, *Canelas*, *Catala*, *Cevallos*, *Churruca*, *Cini*, *Ciora*, *Ciscar*, *Clar*, *Del Castillo*, *Espinosa*, *Ferrer*, *Fidalgo*, *Galiano*, *Gonzales*, *Herrera*, *Juan*, *Langara*, *Malaspina*, *Martinez*, *Mazarredo*, *Mendoza*, *Net*, *Planez*, *Quadra*, *Sacia*, *Tofino*, *Ulloa*, *Valdes*, *Varella*, *etc....* et tant d'autres, dont j'ignore les noms, mais je n'ignore pas les explois et les travaux de ceux que je viens de nommer. Il y en a parmi, qui se sont illustrés, soit dans les combats, soit dans les découvertes, soit dans les administrations, soit par des travaux plus tranquilles, et pas moins utiles, faits dans le silence des cabinets et des observatoires; et c'est bien dans

ces observatoires, comme dit *Bauzà*, que se sont formés tant d'intrépides, tant d'illustres marins ; demandera-t-on encore à quoi bon les observatoires ?

(4) Nous avons souvent eu occasion dans notre *Correspond. astronom.* de rendre la justice due aux mérites de tant de braves et savans officiers de la marine d'Espagne, et nous l'avons toujours fait avec grand plaisir; cela doit nécessairement nous arriver encore, toutes les fois que nous aurons lieu de traiter quelque question importante en hydrographie, ou que nous aurons à parler de quelque bonne carte marine, etc.

(5) Le titre de ces mémoires (dont nous attendons toujours encore l'arrivée), est *Memorias sobre les observaciones hechos por los navigantes espanoles in distinto logares del globo, los quales han servido de fondamento para la formacion de las cartas de marear publicadas por la direcion de trabajos hidrograficos de Madrid, ordenadas par Don Joseph Espinosa y Tello, Gefe de Esquadra de la Real Armada, y primer Director de dicho Establecimiento. De orden Superior. Madrid en la Imprenta Real. Anno de* 1809. Deux volumes grand-4,° avec un grand Atlas de Cartes.

M. de *Krusenstern* se trompe lorsqu'il dit dans son dernier ouvrage, *Supplément à l'hydrographie*, etc. (Corresp. astron. Vol. II, p. 278) page 14, que le dépôt hydrographique de Madrid n'avait été fondé qu'en 1801. La première idée en avait été conçue en 1797, et en 1798 les travaux de cet établissement étaient en pleine activité. Ces dates sont exactes, car elles m'avaient été communiquées par D. *Joseph Chaix*, vice-Directeur (le Prince de la Paix en était le vrai Directeur!) de l'observatoire Royal de Madrid, dans une lettre du 13 juillet 1800, que j'ai publiée, avec des notes dans le II Vol. de ma *Corresp. astronom. allem.* pag. 394. Mais la marine royale d'Espagne, sans avoir eu un dépôt ou un bureau hydrographique quelconque; avait déjà fait faire depuis 1783 plusieurs belles expéditions pour la levée et la perfection des cartes de toutes les mers. Je l'ai dit dans un autre lieu, et je le répète ici avec plaisir: *qu'aucune nation maritime en Europe, n'a autant fait pour la perfection de l'hydrographie dans ce dernier tems, que la brave nation espagnole, comme on peut le voir par le grand nombre de superbes et excellentes cartes que le* Deposito hidrogra-

fico *de Madrid a publiées depuis une vingtaine d'années.* (*Attr. des Montagn.* Vol. II, p. 674).

Le projet d'un dépôt ou des archives des cartes géographiques, topographiques, hydrographiques, militaires, etc... est une idée belle et heureuse, mais c'est dommage qu'elle ait été conçue un peu tard. On a des bibliothèques *publiques*, impériales, royales, ducales, etc.... depuis un tems immémorial, mais on n'a pas encore une seule *Mappothèque* publique. Je sais bien qu'on conserve dans quelques bibliothèques des cartes géographiques; mais ce n'est pas de cela que je veux parler. Ce n'est pas tant de ces établissemens qu'il doit être question, que de ces hommes qu'on doit mettre à leur tête pour en tirer ce parti, qu'on connaît si peu. Or, il est difficile en bien des pays, et impossible en tant d'autres, de trouver des *Espinosa*, des *Bauzà*, des *Rennel*, des *Dalrymple*, des *Horsburgh*, des *D'Anville*, des *Fleurieu*, *des Ebeling*, des *Krusenstern*, etc.

D. *Araujo* d'*Azevedo*, Envoyé de Portugal en France du tems de la révolution, mort à Rio-Janeiro, comme ministre d'État, seigneur de la plus grande instruction, que nous avons connu personnellement, et avec lequel nous avons entretenu pendant long-tems une correspondance aussi active qu'instructive, et duquel nous avons publié plusieurs lettres intéressantes dans notre *Corr. Astr. allem*, nous écrivit alors au sujet d'une collection infiniment curieuse de cartes hydrographiques, qui se trouve dans la bibliothèque des Chartreux à *Evora*, (capitale de l'Alentejo) et qui avait été ramassée depuis 1571 à *Goa* par un certain *Daurado*. Don G. *Butelho* a donné en 1799 un mémoire sur cette collection à la société royale de Marine à Lisbonne; mais nous doutons qu'il ait été publié. Nous rappelons ici cette affaire à tous ceux qui pourraient être à portée de faire, ou dans le cas de faire faire des recherches sur un objet qui mérite attention, et qui pourrait bien être encore de quelque importance pour la géographie et son histoire.

(6) D. *Joseph Espinosa*, amiral de la Marine de S. M. C. était un officier du plus grand mérite, avec lequel j'eus l'honneur et l'avantage d'être en relation lorsqu'il était le chef du dépôt hydrographique à Madrid; place, qu'occupe maintenant l'officier si digne de lui succéder, et si capable de la remplir. *Espinosa* eut la bonté de m'envoyer en 1800 toutes les cartes hydrographiques que le dépôt avait publiées; collection vrai-

ment royale, cadeau très-magnifique. (*Corresp. astron. allem.* Vol. I, p. 412). Je n'ai pu mieux témoigner ma reconnaissance, qu'en faisant des analyses raisonnées et critiques de toutes ces cartes, qu'on trouve dans plusieurs Volumes de ma *Correspondance astronomique allemande*, et qui font ressortir les bonnes qualités, et le grand mérite de ces travaux hydrographiques, qui n'ont pas leurs pareils.

D. *Jos Espinosa* était un des collaborateurs le plus instruit et le plus actif des travaux de *Tofino*. Il y a une grande part à son *Atlas maritimo*, et à ses *Derotteros*. Il avait accompagné le malheureux *Alexandre Malaspina* dans son voyage autour du monde, dont enfin ont paru quelques détails dans les mémoires, que nous venons de citer dans la note précédente. Le mémoire dont parle D. P. *Bauzà* que *Espinosa* avait publié, porte le titre : *Memoria sobre las observaciones astronomicas que han servido de fundamento a las cartas de la costa N. O. de America, publicadas por la direcion de trabajos hidrograficos.*

Le célèbre navigateur M. de *Krusenstern* dans son dernier voyage en Angleterre en 1814 eut le bonheur d'y recontrer *Espinosa*. En nommant tous les savans géographes, hydrographes et marins de ce pays, dont il avait reçu si bon acueil, des instructions et des notices si précieuses, en payant son tribut de reconnaissance aux *Rennel*, *Burney*, *Horsburgh*, fait particulièrement mention de l'Amiral espagnol. Les détails qu'il donne sur ce célèbre marin, et sur ses travaux dans son *Supplément à l'hydrographie*, etc. qui a paru cette année à Leipzig en langue allemande, sont si intéressans, que nous ne croyons pouvoir mieux régaler nos lecteurs que de leur en donner ici la traduction, nous espérons faire sur-tout plaisir à ceux qui ignorent l'allemand, où chez lesquels, les livres imprimés en cette langue parviennent difficilement.

« L'Amiral *Espinosa* accompagna le célèbre, mais malheu-
« reux *Malaspina* dans son voyage autour du monde. L'his-
« toire de ce mémorable voyage de découvertes n'a pas en-
« core été communiqué au public. Cependant les observations
« nautiques, astronomiques et physiques ont été publiées par
« son compagnon de voyage *Espinosa*, lorsqu'il avait été nom-
« mé Chef du dépôt hydrographique à Madrid, institué en

« l'an 1801, (*) dans un grand ouvrage en deux Volumes qui « porte le titre : *Memorias sobre les observaciones*, etc.....

« A peine cet ouvrage avait quitté la presse que les troubles « qui éclatèrent en Espagne obligèrent *Espinosa* de quitter sa « patrie, et de se réfugier en Angleterre, où j'eus le bonheur « de faire sa connaissance. Au retour du Roi en Espagne en « 1814, *Espinosa* fut rappelé et mis à la tête de la marine. Il « quitta l'Angleterre à regret, où il s'était acquis l'amour et « l'estime des savans anglais au suprême degré, où l'amitié « de son célèbre compatriote et camarade *Mendoza y Rios* « mort depuis peu (**) l'attachait particulièrement, et où il « avait passé, comme il m'a assuré, des années bien heu- « reuses, au milieu des occupations scientifiques.

« Cependant l'appel qu'il avait reçu était trop honorable, « pour ne pas y obtempérer, d'autant plus qu'il avait l'heu- « reuse perspective devant lui, de pouvoir encore servir sa « patrie d'une manière utile.

(*) Nous avons rectifié cette erreur dans la note 5, ainsi que nous y avons rapporté le titre au long, de l'ouvrage d'*Espinosa*, dont lequel il parle du voyage de *Malespina*.

(**) En 1813, *Mendoza* tronqua malheureusement ses jours, qui avaient été si infiniment utiles à ses semblables, d'une manière vraiment déplorable. Jettons un voile funèbre sur cette fragilité de la nature humaine, et donnons des larmes à la mémoire d'un mortel, qui savait si bien occuper sa place dans ce monde transitoire, et qui par ses savans et ses utiles travaux a sauvé la vie à des milliers d'individus. En 1798, j'avais donné dans le second volume de mes *Éphémérid. géograph.* page 568, quelques notices biographiques de ce célèbre marin, dont la plupart m'avaient été fournies par lui-même. J'y ai aussi donné son portrait, dont son amitié m'avait fait présent, et que j'ai fait graver. Il était né à Seville en 1763. A l'âge de quinze ans, il fit son premier voyage aux îles Philippines. En 1782 il fut de l'expédition contre Gibraltar sur les batteries flottantes. Il y fut grièvement blessé. Il a fait construire le fanal de S. Sebastien à Cadix avec des reverbères mobiles à périodes de son invention. Il a fait aussi exécuter celui de Corunna, sur l'ancienne tour de Hercule. Je parlerai de ses travaux scientifiques une autre fois, leur grand nombre occuperait trop de place ici. Il s'était fixé à Londres, par des raisons dont nous parlerons à une autre occasion. Dans une lettre qu'il m'écrivit de Londres le 2 Décembre 1800, il me marquait qu'il était absent de l'Espagne depuis onze ans. Il s'ensuit de là que *Mendoza* a vécu 24 ans loin de sa patrie. Il est donc constamment vrai que, *nemo propheta in patria*, et que la patrie repousse quelque fois des hommes, qui auraient pu lui être du plus grand service, et du plus grand honneur.

« Pendant son séjour en Angleterre, *Espinosa* publia une « carte de la mer du sud en six feuilles, laquelle jusqu'à « présent est la plus complète et la plus exacte de cette mer (*). « Il publia encore une carte des *Antilles* et de la côte de la « *Terre-ferme*, une carte du golfe de Mexique, et une carte de « l'océan atlantique (**). Comme l'ouvrage publié par *Espinosa* « est sans contredit un des plus importans pour la navigation, « et probablement très-peu connu (***), une petite notice de « son contenu ne sera pas sans intérêt pour le lecteur géographe.

« Tout l'ouvrage en deux volumes, est composé de quatre par- « ties qu'*Espinosa* appelle des *Mémoires analytiques*. La premiè- « re partie contient les observations de D. *Vincente Tofino* sur « les côtes d'Espagne, et celles de D. *Gabriel de Ciscar*, et de « D. *Dionisio Galeano* dans la mer méditerranée, celles du « marquis d'*Espinola* dans l'Adriatique, celles de D. *Cosme* « *Churucca*, de D. *Lino de Arguedas*, et de D. *Josef Va-* « *rela* sur les côtes d'Afrique, et les îles Canaries, de D. *Antonio* « *Ciora* sur les côtes du Portugal, et de *Tofino* sur les îles *Azo-* « *res*. A cette première partie on a ajouté un mémoire qui con- « tient les observations astronomiques faites à Madrid. Une « table de longitudes et latitudes des principaux lieux d'Es- « pagne, et un Mémoire de D. *Georg Juan* sur la confection « d'une carte de l'Espagne.

« La seconde partie contient les observations faites sur la « côte de l'Amérique, depuis *Montevideo* jusqu'au *Cap-Horn*, « et delà jusqu'au 60me degré de latitude boréale, avec toutes « les îles adjacentes à ces côtes. Ces observations ont été prin- « cipalement faites sur les deux corvettes *Descubierta* et *Al-*

(*) Remarquez bien, que s'est un *Krusenstern* qui le dit.

(**) De la manière que *Krusenstern* présente ici ces travaux, il paraîtrait qu'*Espinosa* a publié toutes ces cartes à Londres, mais je crois que ces dernières ont été publiées à Madrid, et si je ne me trompe la Carte du golfe de Mexique est la même dont j'ai parlé dans ma *Corresp. astr. allem.* vol. II, p. 413, et vol. XVI, p, 518, et qui porte le titre: *Carta esferica que comprehende las costas del seno Mexicano, construida de orden del Rey en el deposito hidrografico de Marina, Anno de* 1799. *Corregida en* 1805.

(***) Je dois mon exemplaire à la complaisance du chevalier *Bardaxi y Azara*, alors Envoyé d'Espagne à la cour de St Petersbourg, qui me le fit venir de Madrid en 1813. Les cartes y appartenantes je les ai reçues à Londres du savant éditeur lui même.

(Note de M.^r^ de *Krusenstern*.)

« *trevida* en 1789, sous les ordres de D. *Alexandro Male-*
« *spina*, et D. *Josef de Bustamento y Guerro*; ainsi que sur les cor-
« vettes *Sutil* et *Mexicana*, commandées par les capitaines D.
« *Dionisio Galeano* et D. *Cajetano Valdes*, qui sur la proposi-
« tion de *Malespina* furent envoyés en 1794 sur la côte d'Amé-
« rique. Ce mémoire contient dans le plus grand détail les
« observations faites par *Malespina* sur la côte d'Amérique, dans
« la nouvelle Hollande, à Macao et à Manilla; sur les marées,
« sur les déclinaisons et inclinaisons de l'aiguille aimantée, sur
« les observations barométriques, etc. ainsi qu'un recueil des
« longitudes et latitudes. On a encore ajouté à ce mémoire:
« 1) Les observations astronomiques et physiques d'*Espinosa*
« et de *Bauzà*, faites dans un voyage dans l'intérieur de l'A-
« mérique méridionale; 2) des calculs trigonométriques des hau-
« teurs des montagnes de *Galeano* et *Ciscar* 3) les observations
« du pendule de *Malespina*; (*) une notice du cours de la
« corvette *Atrevida* en 1794, envoyée à la recherche de l'île
« *Aurora*, sur la longitude de laquelle il y avait une incerti-
« tude de *sept* degrés.

« La troisième partie renferme les observations de *Males-*
« *pina* de l'an 1791, faites dans la mer du sud, aux îles Phi-
« lippines et sur les côtes de la nouvelle Hollande, ainsi que
« plusieurs autres observations faites par des navigateurs es-
« pagnols dans les mers des Indes, et dans la mer pacifique.
« L'introduction à cette partie contient une revue générale de
« toutes les découvertes de *Malespina*, qui est la seule notice
« que nous ayons (**) de l'expédition de ce célèbre naviga-
« teur (***). On y a encore ajouté trois mémoires: 1) l'extrait
« d'un journal de l'amiral espagnol *Alava*, tenu pendant un
« voyage fait en 1803 de Manille jusqu'au détroit de Gaspar et
« de la *Sonde* 2): l'extrait d'un journal du lieutenant *Catala*,

---

(*) Nous en avons donné des extraits, des calculs et des résultats comparatifs, dans le XXV.me vol. de notre *Corresp. astr. allem.*, p. 467. et p. 569.

(**) Nous en avons pourtant pu recueillir quelques-unes que nous avons données dans plusieurs volumes de notre *Corresp. astron. allem.*, vol. XIV, p. 442, 466, 546; vol. XVIII, p. 322; vol. XIX, p. 519; vol. XXV, p. 467, 569, vol. XXVII, p. 322.

(***) J'ai donné une traduction russe de cette notice dans le second vol. des mémoires publiés par le département de la marine à S. Pétersbourg.
(Note de M. de *Krusenstern*.)

« pendant une course faite en 1803 de Calcuta à Manilla dans le
« mousson de N. O. : 3) le journal de *Maurelle* en 1781. (*).
« La quatrième partie contient les observations de *Male-
« spina*, *Mazarredo*, *Churucca* et *Fidalgo*, aux îles des Indes
« occidentales dans le golfe de Mexique, sur les côtes de *Terra-
« firma*, et une longue série d'observations astronomiques dans
« les eaux de l'Amérique, faites dans les années 1802 jusqu'à
« 1806 par le capitaine *Cevallos*. On trouve à la fin un mé-
« moire du célèbre *Juan*, sur l'usage et la construction d'un
« quart-de-cercle. Un mémoire de D *Louis Maria de Salazar*,
« Intendant général de la marine d'Espagne, sur les progrès et
« l'état actuel (**) de l'hydrographie en Espagne sert d'intro-
« duction à tout l'ouvrage, etc. etc. etc. »

Le nom d'*Espinosa* brille non-seulement honorablement dans l'histoire d'Espagne, mais il est tout aussi avantageusement connu dans l'histoire littéraire de ce pays (si peu connue parmi nous) et même dans les annales de l'astronomie et de l'hydrographie En 1750 *Juan Espinosa* publia un *Commentario sobre el tratado de la esphera de Sacro busto*, qui fut imprimé conjointement avec un *Tratado del uso del Astrolabio*, par Juan Martin *Poblacoin*. *Espinosa* était secrétaire du célèbre navigateur et capitaine D. *Fernando Alarcone*, dont le voyage de découverte entrepris en 1540, par ordre du Vice-Roi de la nouvelle Espagne, D. *Antonio di Mendozza*, se trouve dans le troisième volume de la collection des navigations et des voyages de *Ramusio* (Venet. Giunti 1656, p. 363). Probablement il en est l'auteur, ou du moins le rédacteur.

Un autre *Espinosa* du nom de *Nicolas*, peut être frère de *Juan*, car ils étaient contemporains, est connu dans le monde

---

(*) Ce journal de Don *Francesco Antonio Maurelle*, avait déjà été publié dans une traduction française faite par l'astronome *Pingré*, dans le voyage de la *Perouse* autour du monde, rédigé par *Millet-Mureau*, et publié à Paris en 1798. On mettait alors une si grande importance dans les découvertes de *Maurelle*, que la *Perouse* se donna beaucoup de peine pour rechercher sa connaissance à Manille, où il était alors. Il eut plusieurs conversations avec lui, et le 10 septembre 1787, il écrivit d'*Awatska*, port de Kamtsatka, à son ami *Fleurieu* à Paris : *Nous aurons tous les secrets de Maurelle.* Les Anglais avaient aussi le journal de *Maurelle*, mais ils n'ont jamais pu se procurer ses cartes.

(**) C'est-à-dire jusqu'en 1808 ou 1809. *Quantum mutatus ab illo!*

littéraire par sa belle traduction de l'*Orlando furioso* d'Arioste en langue castillane. Proprement la première partie de ce poëme fameux a été traduite en *romance castellano* par D. *Jeron. de Urrea* et imprimée à Léon en 1550 : une seconde édition à Anvers en 1554. La seconde partie a été traduite par *Nicolas Espinosa*, *con el verdadero successo de la famosa batalla de Roncesvalles*, et a été imprimée avec la première partie en 1556 à Anvers in-4° avec figures. Toutes ces éditions sont peu communes et très-recherchées des espagnols.

(7) Nous avons publié sur cet *Atlas*, des détails, des analyses et même quelques critiques dans nos *Ephém. géogr.* Vol. III, p. 416., Vol. IV, p. 159. Dans la *Corresp. astr. allem.* Vol. I, p. 319.

(8) Dans une lettre précédente du 14 avril, M. *Bauzà* nous fit l'honneur de nous demander notre opinion sur les différentes formules que nous avons pour calculer les hauteurs des montagnes sur des observations barométriques, et dans lesquelles il trouvait si peu d'accord. *Ayant voulu appliquer* (nous écrivit-il) *ces formules à des observations barométriques faites en Amérique, nous rencontrâmes de grandes différences dans les résultats des différentes formules, cependant dans les observations de M.* Ramond *dans les Pyrenées, la formule coïncide toujours avec l'observation. Serait-elle, par hazard, seulement appliquable à quelque zônes limitées, non-seulement dans le sens de la latitude, mais aussi dans celui de la longitude?* Pour décider une question aussi délicate, il faudrait un très-grand nombre de bonnes observations, soit barométriques, soit trigonométriques, faites avec soin dans ces parages. Lorsque celles faites dans l'intérieur de l'Amérique, et dont parle M. *Bauzà* auront été publiées, et que les physiciens pourront s'y exercer, ils pourront peut-être, asseoir un jugement sur cette difficulté. Ce qui a surtout surpris M. *Bauzà* a été la formule de M. *Leslie*, que cet ingénieux physicien écossais avait donnée dans ses élémens de géométrie, édition de 1817. B étant la pression barométrique dans la station inférieure, b celle de la station supérieure, il dit que l'expression $\left(\frac{B}{b} - \frac{b}{B}\right)25$ donne en degrés centésimaux la diminution de la chaleur à mesure qu'on s'élève dans l'atmosphère. Ce célèbre physicien assure avoir trouvé ce coefficient 25, par la comparaison très-

pénible d'un grand nombre d'observations. Ce qui surprend le plus, c'est qu'une expression aussi simple puisse donner ou comprendre la loi d'un phénomène si compliqué.

(9) M. *Bauzà* croit que la longitude définitive de la *plaza-mayor* à Madrid est très-bien fixée à 6° 0′ 45″, ou à 24′ 3″ en tems à l'occident de Paris. Nous pensons qu'elle est un peu trop petite, et nous appuyons notre opinion sur les résultats des observations suivantes que nous avons rassemblés ici.

Longitude de Madrid, déterminée par les éclipses de Soleil et des étoiles.

1792	le 28 Juin	par Jupiter.	24′	7,″0
——	16 Septemb.	Soleil.		11, 0
——	31 Octobre	Aldebaran		5, 5
1797	24 Juin.	Soleil.		17, 2
1799	7 Mai	Mercure.		7, 8
	——	idem.		5, 8
1801	24 Mai.	Epi de la vierge		10, 5
1803	17 Août	Soleil.		19, 2
1804	11 Févr.	Soleil		8, 2
1806	16 Juin.	Soleil		5, 8
		Milieu.	24′	8,″7
		En degrés	6° 2′ 11″	

Veut-on exclure les éclipses de soleil, et ne se rapporter qu'à celles des étoiles, cette longitude sera.... 24′ 7″, 3
En degrès 6° 1′ 50″

Ainsi, de quelle manière que l'on détermine cette longitude, elle sera toujours plus grande que celle, à laquelle M. *Bauzà* s'arrête. M. *de Antillon* dans ses Elémens de Géographie astronomique, l'a fait même plus grande que nous. Il place le *Séminaire des Nobles* à 6° 3′ 23″ à l'ouest de Paris, et à 26″ à l'ouest de *plaza-major;* ainsi la longitude de cette place est, selon lui, 6° 2′ 57″. La *Connaiss. des tems* pour 1821, la fait aussi de 6° 2′ 30″.

(10) Nous ne prétendons pas avoir fixée irrévocablement la longitude de Madrid, dans notre note précédente, et M. *Bauzà* a raison de dire qu'un plus grand nombre d'observations calculées pourront encore la rectifier un peu. Dans les éphémérides astronomiques de Milan pour l'an 1818, on trouve rapporté, p. 124, quelques-unes de ces observations; mais comme nous y avons trouvé des variantes avec celles que M. *Bauzà*

nous a communiquées, et qu'elles pourraient induire en erreur les calculateurs, nous en avertirons ici. D'abord le directeur du dépot hydrographique de Madrid y est toujours nommé D. *Felippo Bavia*, c'est probablement D. *F. Bauzà* qu'on a voulu désigner.

Les Ephém. de Milan.	*La lettre de M. Bauzà.*
1804. 17 Juill. τ Scorp. Imm. 9^h 5′ 49,″3..	π Scorp. Imm. 9^h 5′ 51,″8
1805. 17 Juin. α Aquaire.	θ Aquaire
——— 7 Sept. α Aquaire.	θ Aquaire
1806. 29 Octob. Em. κ ♉ à 8^h 43′ 49″. . .	1 χ ♉ à 9^h 9′ 16,″ 86
1807. 10 Août. 1 ξ ♐	10 Septemb. 1 ξ ♐.
1808. 4 Juin. ι ♏ 7^h 49′ 12,″6	1 ♍ 7^h 49′ 17,″ 6
1816. 12 Novb. η ♌	κ ♌

Ces éphémérides rapportent encore les observations suivantes faites à Bilbao *par Don Joachim* Ferrer (*et non pas* Frerer.)

1817. 8 Févr.	κ ♎	Imm.	15^h	36′	10,″ 7	tems moyen.
		Emer. . . .	16	48	1, 0	
— 29 Mars	η ♌	Imm.	6	25	1, 0	
		Emer.	7	38	10, 0	
— 22 Avril	39 ♅	Imm. . . .	7	38	17, 0	
	40 ♅	Emer. . . .	8	3	53, 0	

J'y ajoute la fin de l'éclipse de soleil le 18 novemb. 1816 à 21h 58′ 23″ t. m. La latitude de *Bilbao* près Saint-Nicolas a été trouvée de 43° 16′ 13″ N. Aux Capucins hors de la ville 43° 16′ 49″, j'estime la longitude à 20′ 14″ de tems à l'ouest de Paris.

(11) Il est remarquable qu'on ait observé deux fois de suite et avec de si petites étoiles, ce phénomène singulier, que le P. *Feuillée*, astronome de Marseille avait observé le premier le 7 mars 1699 dans une éclipse d'étoile par la lune; c'est-à-dire, de voir l'étoile avant sa disparition totale derière la lune, pendant quelques secondes sur son disque. Plusieurs astronomes ont vu depuis ce tems cette même apparition; mais avec des grandes étoiles, comme *Aldebaran, Antares* et la planète *Vénus*; mais aucun astronome n'a encore remarqué cette illusion avec d'aussi petites étoiles de sixième à septième grandeur. Au contraire quelques astronomes ont cru devoir supposer qu'il fallait des étoiles très-brillantes pour produire ce phénomène, et pour l'expliquer selon leur système.

(12) Nous l'avons dit dans le premier Vol. de notre *Cor-*

resp. astron. actuelle pag. 458, qu'il n'existe aucune carte tollérable de la mer Adriatique; mais que nous avons l'espoir d'en avoir bientôt une excellente, levée par le célèbre capitaine *Smyth* de la marine royale de S. M. Britannique et par les officiers de l'Etat-major des Armées de S. M. l'Empereur d'Autriche. Elle paraîtra dans l'institut géographique de Milan en 20 grandes feuilles. Nous avons parlé, dans le lieu précité, de toutes les mauvaises cartes de cette mer, nous en avons cependant oublié une qui a parue à Trieste en 1805, dont voici le titre: *Nuova carta marittima del golfo di Venezia, che comprende tutte le isole e scogli di Dalmazia, e l'isola di Corfù, Cefalonia, Zante sino al Capo delle colonne. Trieste* 1805, *presso Giovanni Orlandini.* Nous en fesons mention pour se prémunir.

LETTERA IV.

Del P. G. Inghirami *delle Scuole Pie.*

Firenze 24 Settembre 1819.

Il mio orologio solare a tempo vero medio e sidereo è una vera meschinità, nè meritava l'onore, che Ella gli compartisce, domandandone un qualche ragguaglio. Io non ebbi altre mire nel costruirlo, che di compiacere alle instanze dell'erudito e gentil Signore Marchese *Giuseppe Pucci*, il quale, avendo nobilitata ed arricchita di sceltissimi pregi la sua deliziosa villa di *Camerata* presso di *Fiesole*, richiese me, che sulla facciata principale delineassi un orologio a sole, ove, oltre le indicazioni comuni alle opere tutte di questo genere, spiccasse qualche inattesa e non più veduta singolarità. Nel che io non so se meglio avrei potuto riescire che facendo appunto ciò che mi proposi di fare. In fatti, sebben sia cosa piuttosto rara, non è del tutto insolita e straordinaria quella di vedere orologi a sole atti a indicare insieme il tempo vero ed il medio. I miei stessi scuolari ne hanno quà costruiti alcuni, fra' quali, notabile è quello che per l'osservatorio *Ximeniano* eseguito fu, ad istruzione de' Giovani alunni, dal P. *Santi Linari* delle Scuole Pie, e l'altro ancor più grandioso, che il Signor Professore *Mazzoni* ha delineato in Pistoja nel giardino del coltissimo Signor Cav. *Onofrio Conversini*. Ma che giammai si sia altrove tentato di riunire insieme, e sulla stessa faccia di un orologio solare, le ore civili, le medie e le sideree, e sottoporre un semplice stile alla bizzarra legge d'indicazione col getto dell'ombra sua, valutazioni orarie, sì tra loro eterogenee e differenti, non avevo, nè ho

argomento veruno di crederlo, non trovando alcun autore che ne rammenti (1) praticato un esempio, onde questo mio lavoro, benchè in se stesso di nessunissima conseguenza, potè almeno legittimamente prodursi col carattere di novità. È però vero che l'idea d'impiegare l'ombra di uno stile a indicare sulla faccia del muro il tempo corrispondente alla giornaliera rivoluzione della sfera celeste non è in tutto nuova, sebben non si sia fin quì pensato a profittarne per la costruzione di una meridiana siderale. Il Signore *du Séjour* nel suo Trattato analitico dei muovimenti apparenti dei corpi celesti, e precisamente al luogo ove applica la sua bella analisi ai principali problemi della *Gnomonica* (2), si propone la ricerca di quelle linee che, mediante l'ombra di uno stile dovessero indicare l'appulso di qualsivoglia stella a qualsivoglia circolo orario. Ognun vede come da questa alla ricerca delle linee del tempo siderale non altro maggior passo si esiga che quello di scendere da un general principio alla prima e più facil sua conseguenza: onde se il Sig. *du Séjour*, dopo essersi sì felicemente occupato di quella sua curiosa indagine, mancò poi di farne espressamente l'applicazione al caso di una meridiana a tempo sidereo, ciò solo fu perchè non gliene cadde in mente il pensiero.

Frattanto, posta A l'ascensione retta della stella, α l'angolo che il circolo orario assegnato fa col meridiano dell'orologio, ω l'obliquità dell'eclittica, l la latitudine del luogo, ed a la lunghezza dello stile, se si prenda la sustilare per asse delle ascisse, e il centro dell'orologio per loro punto d'origine, e si suppongano x, y due coordinate ortogonali alle linee orarie cercate. Il Signor *du Séjour* trova per le medesime l'equazione $\text{tang.}\,\omega\,(x\ \text{sen.}\,l\ \text{sen.}\,(A+\alpha) - y\ \text{cos.}\,(A+\alpha)) = \pm x\ \text{cos.}\,l \mp \alpha$. Di quì fatta $A=0$, risulta dunque per le nostre orarie sideree $\text{tang.}\,\omega\,(x\ \text{sen.}\,l\ \text{sen.}\,\alpha - y\ \text{cos.}\,\alpha) = \pm x\,(\text{cos.}\,l \mp \alpha)$

Or questa equazione di primo grado, e con tutti i coefficienti costanti, mostra bien chiaro che le linee cer-

cate non son già curve, come quelle del tempo medio, ma rette; del che, prima ancora d'incontrarmi nella soluzione del Signor *du Séjour*, io mi era ben avveduto.

È in fatti ben noto, che come il compimento di un' ora qualunque solare ha luogo al giungere del centro del sole al circolo orario corrispondente, così quello della stessa ora siderea, dipender dee dall'arrivo del primo punto equinoziale al medesimo cerchio. Si supponga frattanto, che essendo quel punto già pervenuto a questo cerchio, venga nell'instante tracciata la sezione del muro col gran piano dell'eclittica. È certo, che qualunque grado dell'eclittica occupi il sole, e perciò qualunque sia il giorno e l'ora dell'anno, l'ombra della sommità dello stile che per la fondamentale ipotesi della gnomonica mai può cader fuori del piano dell'eclittica stessa, dovrà trovarsi in qualche punto di quella sezione, e che sempre di nuovo vi tornerà, ogni qualvolta l'eclittica torni ad essere egualmente situata, cioè ogni qualvolta ricorra la stessa ora siderea. È dunque quella sezione che esclusivamente e di sua propria natura costituisce e rappresenta la linea oraria siderea, la quale perciò dovrà indispensabilmente esser retta. Quindi è che per tracciarla basterà conoscer due punti, per cui debba necessariamente passare. Uno di questi può con tutta facilità determinarsi e stabilirsi sulla retta alzata perpendicolarmente alla sustilare dalla di lei sommità, o dal così detto centro dell'orologio. Quivi infatti avendosi $x = o$, l'equazione alle orarie sideree darà $y = \pm \alpha$: tang. ω cos. α, espressione semplicissima che per ogni valore di α, e in conseguenza per ognuna delle ore sideree farà conoscere il punto cercato indipendentemente affatto dalla declinazione del muro, e quindi per qualunque orologio. Quanto poi all'altro punto, senza che ci prendiamo la pena di rilevarlo dall'equazione, la linea equinoziale ce l'offre molto spontaneamente, fra quelle nei quali è dessa attraversata dalle orarie comuni. Infatti, attesa l'incoincidenza de' due

tempi vero e sidereo che accade nell'equinozio di primavera, e il divario preciso di 12 ore, che passa tra l'uno e l'altro nell'equinozio d'autunno, è troppo manifesto, che le orarie comuni, le sideree corrispondenti, e quelle che spettano a 12 ore più, debbono necessariamente intersecarsi sulla predetta linea equinoziale, su cui all'epoca de' due equinozii l'ombra va appunto a cadere.

Anzi partendoci da questi punti, e niun uso facendo dell'analisi del Sig. *du Séjour*, potremo colla sola sintesi trigonometrica determinar l'andamento delle nostre orarie, mediante l'angolo loro con l'equinoziale. Supposto α l'angolo dell'equatore col piano del verticale che passa per l'estremità dello stile, b l'arco dell'equatore intercetto fra il verticale ed il meridiano. ω l'obliquità dell'eclittica, e φ un angolo ausiliare dato dalla formula $\text{tang.}\,\varphi = \frac{\text{cot.}\,\omega}{\text{cos.}\,(b \pm h)}$ per l'inclinazione cercata troverei $\text{cot.}\,i = \frac{\text{cot.}\,(b \pm h)\,\text{cos.}\,(a+\varphi)}{\text{cos.}\,\varphi}$

Quando però l'orologio sia poco declinante, e le orarie comuni, che suppongo previamente descritte, abbiano tutta la lunghezza loro dovuta in proporzione di quella dello stile, allora molte delle ore sideree potranno agevolmente condursi senza fatica alcuna di calcolo, nella guisa che segue, cioè: ciascuno dei punti ove l'equinoziale è attraversata da quelle orarie comuni, che sono comprese fra le sei della mattina e il mezzogiorno, si congiungano in ordine, e successivamente prima coi limiti solstiziali estivi, poi cogli invernali delle ore comprese fra il mezzogiorno e la sera, si avranno così le direzioni delle ore sideree comprese fra le 7 e le 12; nel primo caso, e quelle fra le 19 e le 24 nel secondo.

All'opposto le sezioni equinoziali comprese fra il mezzogiorno e le sei della sera, si uniscano, come sopra, coi limiti sostiziali estivi, e quindi cogl' invernali delle

ore comuni, comprese tra le sei della mattina e il mezzogiorno, ed otterremo le direzioni delle sideree, comprese fra il mezzogiorno, e le sei nel primo caso e fra le 12 e le 18 nel secondo.

È facile l'intender le ragioni di queste semplicissime pratiche, escludere i casi nei quali non possono aver luogo, e concluder le modificazioni, a cui dovrebbero sottoporsi negli orologi molto declinanti: su di che io non m'occuperò ulteriormente. Due sole cose credo necessario avvertire: 1.ª che, siccome da' metodi sopra espressi per condur le ore sideree apparisce chiaro, dovervene essere alcune che dalla sinistra scendono obliquamente verso la destra, ed altre che dalla destra scendono sulla sinistra, le prime dovranno esclusivamente attendersi allorchè il sole è nei segni ascendenti, le altre allorchè è nei discendenti; 2.ª che la direzione e situazione di queste linee avendo rapporto coll'obliquità dell'eclittica, non potrà dunque per lungo tempo mantenersi costante, e dopo un sensibil periodo d'anni esser non vi potrebbe l'orologio di questa natura, che non abbisognasse di qualche piccola modificazione.

Notes.

(1) Plusieurs mathématiciens allemands se sont occupés de ce problème, entr'autres le célèbre *Lambert* de Berlin dans ses *Beyträge etc...* ou *recueil des mémoires de mathématiques appliqués*, publiés à Berlin en 1770--1772. M. *Bernoulli* a donné en français toutes ces théories gnomoniques de *Lambert*, dans les supplémens au dictionnaire encyclopédique, qui ont parus en 1776, 2 vol. in-folio, à l'article *Cadran*. *Lambert* non seulement s'est occupé des *cadrans sidéreaux* (*Stern-Uhr*) mais aussi des *cadrans lunaires* (*Mond-Uhr*). D'autres avant lui ont traité les mêmes questions, entr'autres un compatriote du P. *Inghirami*, nommé *Giovanni Paulo Gallucci*, qui dès l'an 1595 avait publié à Venise un livre, *De fabricà et usu novi horologii solaris, lunaris, sideralis et in parva pyxide*. Ce *Gallucci* a beaucoup écrit sur l'Astronomie pratique, et sur la fabrication des instrumens. On a de lui un autre ouvrage fort rare; imprimé en 1597 à Venise, in-4.° qui porte le titre: *Della fabbrica ed uso di diversi stromenti di Astronomia e Cosmografia; ove si vede la somma della teorica e pratica di queste scienze*. Il a beaucoup imprimé sur la gnomonique, il était fameux de son tems, et on traduisait ses ouvrages du latin, en italien et en espagnol. On a imprimé en 1617 à Grenade, in-folio son *Theatro y descripcion universal del mundo por Guan Paulo Galucio, tradu. de latin en romance por Miguel Perez*.

Un Jésuite français, nommé *Pierre Bobynet*, dans son *Horographie ingénieuse etc....* Paris 1644 et 1647, y traite aussi de *divers cadrans universels d'une belle invention pour le jour et pour la nuit*. Mais une invention bien plus belle, et bien plus utile, est celle d'un autre jésuite, nommé *Pierre Georges* qui dans son *Horloge magnétique elliptique ou ovale nouveau etc.* imprimé à Toul en 1660, nous apprend *à trouver les heures du jour et de la nuit lors même que le ciel est couvert!!!* Serait-ce par hazard de ce jésuite, comme de cet irlandais à Londres, qui voulant regarder de nuit de sa fenêtre avec une bougie, l'heure qu'il est, sur un cadran peint sur le mur de la maison, tomba dans la rue, et se rompit le cou. On a soin de mon-

trer ce cadran à tous les étrangers à Londres, et surtout on n'oublie pas de raconter le *irish blunder*.

(2) M. *Du Séjour*, en commun avec son confrère M. *Goudin* conseiller au parlement de Paris, avaient déjà publié en 1761 *leurs recherches sur la gnomonique*, mais depuis ce tems, on a bien simplifié ces méthodes, surtout depuis qu'on y a appliqué la *géométrie descriptive*. Ce qu'il y a de plus récent, et de mieux fait sur cette partie, c'est la *Gnomonique analytique* de M. *Mollet*, qui a parue à Lyon en 1812, et sa *Gnomonique graphique* à Paris en 1815; qu'on pourrait bien appeller, comme a fait *Mascaroni*, la *Gnomonique du compas*, et que nous recommandons à tous les amateurs de cette science brillante.

Puisqu'il est question de curiosités gnomoniques, nous en ferons mention ici, d'une assez extraordinaire, très-rare, laquelle, par sa singularité, et même par son utilité, mériterait d'être plus souvent imitée. C'est un cadran solaire *invisible*, lorsqu'il ne peut pas servir; ou un cadran *sous un toit*, sur le plan incliné duquel sont découpées les lignes horaires, et les chiffres des heures, qui, sous l'ombre du toit, paraissent lumineuses sur la muraille, sur laquelle on peint une figure, montrant le ciel avec le doigt, qui est le *style* ou *l'index*, sur lequel arrivent les lignes et les heures découpées, et qui par conséquent sont invisibles, lorsque le soleil ne paraît pas.

Feu M. *De La Lande* prétendait que la première idée d'un cadran de cette espèce avait été exécutée à Besançon par un conseiller au Présidial nommé *Bizot*. (*) C'est le doigt d'un ange gardien, sur lequel arrive la fente lumineuse de l'heure découpée dans le petit toit de cuivre en saillie contre le mur. Le tableau sur le mur a quatre pieds en carré; l'auvent a deux pieds et demi de long sur un pied de hauteur; les lignes, les heures, et les demi-heures y sont limées et découpées depuis XI jusqu'à V, et elles paraissent lumineuses sur la muraille. M. *De La Lande* en a donné une description dans une lettre insérée dans le journal des savans; juin 1758 p. 439. Mais cette espèce de cadrans, était connue depuis long-tems. George Philippe

---

(*) Mercure de France, février 1756.

Harsdörffer, dans ses additions aux *Deliciae mathemat.* de *Daniel Schwenter*, 2.e partie, dit en avoir vu un à Ingolstadt, probablement construit par le célèbre Jésuite *Christophe Scheiner*, qui y avait été longtems professeur d'Astronomie; son confrère le jésuite *Athanase Kircher* n'en parle pas, dans son *Ars magna lucis et umbrae*, *Romae* 1646, quoique le X me livre ne traite que de *horologiis prodigiosis*.

Dans la *Gnomonica mecanica universalis* de *Jean Gaupp*, Augsbourg 1711 in-4.°, on trouve p. 68 et p. 292 le problème, *faire un cadran sous un toit*.

Dans l'édition de l'an 1731 faite à Ulm (car il y en a eu plusieurs, la première de l'an 1679), de la *Gnomonica universalis etc...* de *Peterson Stengel*, on voit sur le frontispice à côté du titre une gravure, qui représente un cadran sous un auvent.

En 1799 feu M. *De La Lande* me demanda des renseignemens sur un cadran de cette construction, qui, selon lui, existait dans la ville de Nüremberg (*). Je m'adressais pour cela au célèbre M. *de Murr*, natif de cette ville. Il me répondit, qu'il n'y avait jamais eu de cadran solaire de cette espèce à Nüremberg. A cette occasion ce savant antiquaire et polymathe m'écrivit, que lorsqu'en 1755 il faisait ses études à l'Université d'*Altdorf*, et son cours de mathématiques sous le célèbre Astronome *Adelbulner*, celui-ci lui prêta un jour la Gnomonique de *Gaupp*, dans laquelle il apprit à connaître, le *cadran sous toit*. On voulait alors tracer un cadran solaire sur la tour d'une église à Altorf; M. *de Murr* proposa *le cadran à l'ombre*, qui n'aurait exigé qu'un très-petit toit en cuivre; *Adelbulner* voulait se charger de la construction, mais la fabrique de l'église s'y opposa, et les Messieurs qui la composaient trouvèrent cette innovation *contra orthodoxiam gnomonicam*, et on traça un cadran ordinaire. M. *de Murr* me marquait encore, qu'il se rappellait d'avoir vu quelques mémoires sur cette espèce de cadrans, dans les manuscrits d'Eimmart (**), qui en 1786 avaient été envoyés aux jésuites à *Polocz* dans la Russie blanche.

(*) Voyez le 4me vol. de mes *éphémérides géographiques*, p. 145. 380.

(**) *Georg. Christ. Eimmart*, était un très-savant, et très-laborieux astronome de Nüremberg, né à Ratisbonne le 22 août 1638, et mort à Nüremberg le 5 janvier 1705. Ses manuscrits étaient en 57 volumes in-

On pourrait encore proposer aux amateurs de curiosités en Gnomonique, des cadrans solaires *sans style*. C'est une colonne cylindrique surmontée d'un chapiteau circulaire d'un diamètre plus grand, que celui de la colonne, de manière que l'heure est indiquée, par l'ombre de ce chapiteau. Le problème fut proposé, il y a peu d'années, dans les *Annales de Mathem. pures et appliquées*, publiés à Nismes par MM. *Gergonne*, et *Thomas-Lavernede*. On en a donné plusieurs solutions. M. *Mollet* en a donné une graphique fort simple, dans sa *Gnomonique du compas* p. 47 que nous venons de citer. J'en ai vu un petit modèle en bois chez l'auteur à Lyon en 1814, qui montrait l'heure et ses parties très-exactement. Ce genre de cadran, a encore cela de particulier, que l'heure y est indiquée à la fois par les deux extrémités du chapiteau toujours distantes entr' elles d'une demi-circonférence, et comme la vue embrasse à peu-près la moitié du cylindre, on peut toujours voir l'heure qu'il est sur ce cadran, quelque part que l'on soit placé autour de la colonne.

A la campagne on peut prendre l'amusement de construire dans un parterre avec des fleurs, ou des gazons, un cadran solaire sans style, et qui ne montre l'heure que lorsqu'on y regarde. C'est un cadran anélemmatique, azimutal, elliptique. On n'y voit l'heure, que lorsque l'observateur se place sur le jour du mois marqué, dans lequel on est. En tournant le dos au soleil, il voit son ombre marquer l'heure qu'il est.

Ce cadran anélemmatique a encore un autre avantage qui le rend très-recommendable; c'est que lorsqu'on le réunit sur une même pièce de bois, de métal, ou de pierre, avec un cadran horizontal ordinaire, ils s'orientent mutuellement, sans qu'on ait besoin, ni de méridienne, ni de boussole, parceque l'un ayant un style incliné, l'autre un style vertical, la marche de leur ombre est assez différente, pour que leur accord suffise pour les orienter, et leur donner la vraie position méridienne.

On peut faire la même chose avec les cadrans horizontaux, c'est-à-dire les orienter sans méridienne, et sans boussoles, ce qui souvent est fort commode, et même très-exact. Il faut pour

---

fol., dont 50 n'ont pour objet que l'Astronomie, dont il s'occupa toute sa vie. Que deviendront ces papiers précieux?

cela tracer sur le bord méridional du cadran, une ligne perpendiculaire à la méridienne. On érige sur le point où elle touche la méridienne un style droit bien vertical, et on suppose le cadran placé bien horizontalement. Les jours que l'on voudra orienter et caler le cadran, on calculera les instans que le soleil arrive, matin et soir au premier vertical. On sait que le cosinus de l'angle horaire est alors :

Cotang latit. × tang. Decl. ☉

Je suppose par exemple qu'à Gênes le 6 juin, on voudrait placer et fixer un tel cadran. La latitude de Gênes est 44° 25' et la déclinaison du soleil ce jour 22° 41' boréale. On aura l'angle horaire à 90° d'azimut par ce petit calcul :

Log. cotang. lat...	44° 25'	=	0,06884
Log. tang. Decl. ☉	22 41	=	9,62114
Log. cosin. angle horaire....			9,62998 = 64° 45'
		En tems.	4^h 19' le soir.
			7 41 le matin.

Le matin du 6 Juin, on tournera et retournera le cadran, jusqu'à ce que l'ombre du style vertical donne sur la partie de la perpendiculaire à l'Ouest, et qu'au même instant, l'ombre du style incliné marque sur le cadran 7^h 41', c'est alors qu'il sera bien orienté. Si le soir l'ombre du *style droit* tombe exactement sur la partie Est de la perpendiculaire, et qu'en même tems l'ombre du *style incliné* marque 4^h 19', ce sera une nouvelle preuve, que le cadran est bien disposé. On peut continuer ces épreuves plusieurs jours de suite, fixer ensuite le cadran, et ôter le *style vertical*, qui ne sert plus à rien; à moins qu'on ne veuille de tems en tems vérifier si la position du cadran n'a pas changée. Nous donnons ici une petite table de ces angles horaires calculés pour la latitude de la ville de Gênes, qui pourra servir à placer et à orienter les cadrans horizontaux. On pourra s'en servir sans erreur sensible dans tout le duché de Gênes; on les calculera facilement pour d'autres endroits.

TABLE

Pour orienter les Cadrans Solaires horizontaux à deux styles calculée pour la latitude de la ville de Gênes.

Jours de l'Année.	Déclinaison du Soleil Boréale.	Lorsque l'ombre du style vertical tombe sur la perpendiculaire de la méridienne, l'ombre du style incliné doit marquer, Le matin.	Le soir.
21 Mars et le 23 Septb.re	0° 0'	6h 0'	6h 0'
29 Mars — 15 Septb.re	3 0	6 12	5 48
6 Avril — 8 Septb.re	6 0	6 25	5 35
14 Avril — 31 Août	9 0	6 37	5 23
22 Avril — 22 Août	12 0	6 50	5 10
2 Mai — 13 Août	15 0	7 3	4 57
12 Mai — 2 Août	18 0	7 17	4 43
26 Mai — 19 Juillet	21 0	7 32	4 28
22 Juin — 22 Juin.	23 28	7 45	4 15

LETTRE V.

De M. Bürg *à M. le Baron de* Lindenau.

Vienne le 29 mai 1819.

Dans la supposition qu'il vous sera agréable d'apprendre l'accord de vos tables de Mars avec mon observation à l'occasion de la dernière occultation de cette planète par la lune (*), j'ai l'honneur de vous communiquer ici les résultats suivans :

Le 19 mai j'observais au quart-de-cercle les passages au méridien de

β du Serpentaire. . . . 13h 46' 38", 26 tems de la pendule.
Second bord de la lune 21 6 27, 81
Centre de Mars. . . , 21 7 3, 46
Centre de la lune de β du Serpentaire . . 1' 37",6 boréal.
Centre de Mars de β du Serpentaire . . 4 20,1 boréal.
Marche diurne de la pendule en retard sur le t. moy. 2",31
Déviation du quart-de-cercle 1" 3 additive.

Je n'ai pu juger que par estime la distance du centre de la lune de β du Serpentaire, à-peu-près, comme je m'imagine que M. *Maskelyne* le faisait, en observant ☾ *Cent. per segm.*

Pour ne point dépendre d'une seule étoile, j'ai tenté d'observer le passage de α du petit cheval, mais cela n'a pas réussi. Je voyais bien l' étoile par intervalles à (17^h 18'); mais il m'a été impossible de l'observer à aucun de fils.

(*) Probablement cette éclipse de la planète Mars par la lune, n'aura été observée qu'en très-peu d'endroits, parceque toutes les éphémérides astronomiques ont oublié de l'annoncer, excepté celles de Berlin, qui en ont donné toutes les phases en détail. On se sera d'autant moins apperçu de cette éclipse, qu'elle a eu lieu en plein jour entre 9 et 10 heures du matin.

Selon le catalogue de *Piazzi*, l'ascension droite de β du Serpentaire est = 263° 38′ 26″,8. La déclin. = 4° 38′ 55″,6.
Le 19 mai 21ʰ 7′ 2″,1 t. m. Asc. dr. du cent. ☾ = 13° 38′25,″2
déc. vraie — = 5 19 40, 8

Avec l'obliquité de l'écliptique 23° 27′ 55″ 3 je trouve :

Long. ☾ =	14° 37′ 4,″7	lat. 0° 28′ 36,″4 Austr.
Mes tables sans corrections donnent	14 36 42, 7	— 0 28 37, 8 —
Avec les Corr. de l'époq. et moy. mo.	14 36 46, 8	
Les tables de *Burckhardt*.	14 36 52, 3	— 0 28 41, 1 —

L'observation m'a donné ensuite pour 21ʰ 7′ 37,″7 tems moyen.
Asc. dr. de ♂ = 14° 3′ 0,″6 Déclin. vraie 4° 43′ 18,″1 bor.
Longit. de ♂ = 14 45 36, 2 Latitude. . . 1 11 37, 6 austr.

Vos tables de Mars, ayant égard à l'Aberration et à la Nutation, m'ont donné :

Longit. de ♂ = 14° 45′ 32,″0 Latitude. . . 1° 11′ 33,″5 austr.

Quant à l'occultation de la planète par la lune, voici ce que j'en ai pu voir :

Mars parut toucher le bord éclairé de la lune à 21ʰ 39′ 58″, 8 tems moyen.

Mars totalement entré à 21ʰ 40′ 26″, 8 t. m.

A mon grand regret je n'ai point fait l'observation de l'émersion, je l'attendais de plusieurs minutes trop tard, et je n'y étais par conséquent pas assez attentif.

A 22ʰ 22′ 56″, t. m. je m'apperçus presque accidentellement que la planète était déjà sortie.

Voici les élémens calculés qui m'ont servi par la comparaison à mes observations.

Tems moyen à Vienne le 19 Mai 21ʰ 7′ 2,″1
Long. de la ☾ = 14° 37′ 4,″7 + 1973,″28 t — 0,″635 t²
Latit. . . . . . . — 0 28 36, 4 + 178, 26 t + 0,″082 t²
Parallaxe horizontale. . . . . 57′ 6,″1 — 1,″22 t
Demi-diamètre . . . . 15 35, 1 — 0, 33 t
Ensuite pour la planète à 21ʰ 7′ 37, 2 tems moyen à Vienne
Long. de ♂ = 14° 45′ 36,″2 + 114,″05 t
Latit. . . . . = 1 11 37,″6 + 0,″6 t
Parallaxe ♂ = 4,″ 54
Demi-diamètre = 2, 32 (*)

(*) Il s'ensuivrait donc de toutes ces observations, que les erreurs des tables sont les suivantes :

Avec ces données je trouve pour le premier contact, et pour l'immersion totale les équations:

15'48"6=15'54",5+0,"733 Δ(♂— ☾)+0",680 Δlat. (♂— ☾)
15'44"0=15 49",2+0," 726 Δ(♂— ☾)+0 ,687 Δlat. (♂— ☾)

Je n'ai point lieu de soupçonner l'exactitude de mes observations d'ascension droite, je suis plutôt porté de croire que la différence provient de l'erreur que je pouvais avoir commis dans l'estime de la distance de l'étoile au centre de la lune. Cela posé, j'aurais Δ lat. ☾ = 8," 1, et dans les élémens de calcul précités il y aurait la correction suivante à appliquer.

Latit. ☾ = — 0° 28' 44",3 + 178", 26 t + 0", 082 t²

Le calcul ultérieur m'a fait voir que lorsque j'ai apperçu Mars à son émersion, il était déjà éloigné de onze secondes du bord obscur de la lune. Au reste, je ne crois pas que les instans observés du contact et de l'immersion totale de la planète sous le disque de la lune, soient exacts à la seconde près. Vous êtes assez raisonnable, vu les circonstances où cette éclipse a eu lieu, pour ne pas vous y attendre et encore moins de l'exiger.

Mes observations de *Junon* m'ont donné les résultats suivans:

Tems moyen de l'opposition à Vienne. 1819 le 2 Mars à 6h 55' 7", 9—19", 113 Δ☉.

Long. hélioc. et géoc. de Junon = 5s 11° 21' 57",5+0"201 Δ☉
Latit. géocentrique — — = 3° 33' 0",0 australe
Latit. héliocentrique — — = 2 14 51 ,6 australe

Les élémens de l'orbite de cette planète que M. *Nicolai* a publiés dans les Ephémérides astronomiques de Berlin pour l'an 1821, m'ont donné pour cet instant:

Long. hélioc. de la planète = 5s 11° 20' 22", 3
Lat. hélioc. — — = 2 15 21 , 0 australe

---

	en Long.	*en Lat.*
De celles de la lune de M. Bürg	+ 22,"0	— 1,"4
Les mêmes avec ses corrections	+ 17, 9	. . . . . .
De celles avec les corr. de M. Burckhardt..	+ 12, 4	— 4, 7
De tables de Mars du Baron de Lindenau.	+ 4, 2	+ 4, 1

NOUVELLES ET ANNONCES.

I.

Nouvel Observatoire de MARLIA dans le Duché de Lucques.

Encore un nouvel Observatoire? Il y en a tant! Eh oui, il y en a beaucoup, et beaucoup d'astronomes, et beaucoup d'instrumens, et fort peu d'observations. Il est tems d'en dire un mot, mais soyons francs, vrais, et de bon compte.

Il y a près de *cent et trente* observatoires en Europe, et nous sommes sûrs de ne pas les avoir comptés tous. S'ils étaient tous en bonne activité, pourvus de bons instrumens, administrés par de bons astronomes, savans, habiles et diligents, aimant leur science avec passion, sans doute, il y en aurait plus qu'il n'en faut. Mais il paraît qu'il en est des astronomes, comme des ci-devant académiciens en Italie, où il y en avait des *Otiosi* à Bologne, des *Adormentati* à Gênes, des *Oscuri* à Lucques, des *Nascosti* à Milan, des *Calliginosi* à Ancone, des *Occulti* à Brescia, des *Immobili* à Alexandrie, des *Offuscati* à Cesène, des *Innominati* à Parme, des *Desuniti* à Fabriano, des *Adagiati* à Rimini, des *Assorditi* à Città de Castello, des *Fantastici* à Rome, des *Ostinati* à Viterbe... Il y avait jusqu'à des *Insensati* à Pérouse et des *Catenati* à Macerata (*).

Mais il faut être juste. Ce n'est pas toujours la faute

(*) C'était le goût de ce siècle (mauvais sans doute), que les Académiciens ultramontains se piquaient de prendre des noms bizzares, fantastiques et burlesques, comme si les exercices d'esprit étaient plutôt des bouffoneries et des jeux, que des occupations utiles et sérieuses.

des astronomes. Là, il y a un observatoire et point d'instrumens. Dans un autre lieu, des instrumens et point d'observatoire. Dans un troisième, ni l'un ni l'autre, mais d'habiles astronomes. Enfin il y a des endroits où il y a tout ce qu'il faut, et point d'astronome, ou du moins quel qu'un qui veut, qui puisse ou qui sait l'être. On est dix, quinze, vingt ans à construire et à monter des observatoires; avant qu'ils aient fourni une seule bonne observation ils tombent en ruines, ou bien les instrumens sont abîmés. Nous ne citerons point d'exemples, quoiqu'ils ne manquent pas. Nous pourrions nommer un observatoire tout nouveau, dont la construction a coûté près d'un million de francs, qui est totalement manqué, et dont les instrumens très-précieux sont totalement gâtés. Nous pourrions parler d'un autre observatoire, qui a été en activité pendant quarante ans, mais qui est suspendu depuis vingt-cinq ans, et qui n'a encore su établir sa vraie longitude, malgré les plus beaux instrumens, dont cet observatoire est enrichi. Certes, il y a là de quoi dégoûter les gouvernemens les plus libéraux, les plus portés à protéger et à encourager les sciences, et si l'on porte par fois des plaintes, que par-ci par-là, elles ne sont pas suffisamment favorisées, en examinant la chose de près, on trouvera souvent, que la faute est plus dans ceux qui s'en plaignent, que dans ceux qu'on accuse. Quelque fois ce sont des circonstances les plus bizzares qui font obstacle. Par exemple, tel gouvernement qui aurait un appareil de fort bons instrumens, ne veut point faire construire un observatoire, pour ne pas les mettre entre les mains de quelque mal-adroit déjà en place. Dans quelques endroits, on a bien su les écarter, dans d'autres on les tolère.

Il y a des personnes, (et qui le croirait, il y a parmi eux des savans, des professeurs) qui font un crime à ceux qui ont une passion, ou de l'enthousiasme pour une science. Ce sont, à leur avis, des égoistes, qui ne pen-

sent qu'à eux mêmes, à ce qui les intéresse, ou à ce qui les amuse. Eh! plut à Dieu que tout savant eut de l'exaltation pour sa science! Le botaniste demande un jardin. Le chimiste un laboratoire. Le chirurgien un théâtre d'anatomie, et l'astronome un observatoire. Est-ce peut-être des petites-maisons qu'il doit demander? on en aurait besoin, c'est aux médecins à le faire. *Cicero pro domo sua*; en attendant les astronomes feront toujours bien de s'occuper de leurs observatoires.

Mais, je vous le répète, il y en a déjà tant. A quoi bon (*) d'en augmenter le nombre. On construit des observatoires dans tous les coins et recoins; c'est une véritable manie. Quelle folie! On veut fourer de l'astronomie par tout etc. . . .

Examinons un peu, avec justice et impartialité, si l'astronomie a de quoi se féliciter d'être plus cultivée, encouragée, protégée, et favorisée de nos jours, que par le passé. Passons en revue les observatoires qui ont jadis existé, travaillé, et qui ont totalement disparus. Je demande; que sont devenus les observatoires dans la ville de Londres, du Duc de *Marlborough*, du Comte de *Brühl*, de *Sir Henry Englefield*, du Général *Roy*, du Docteur *Heberden*, de MM. *Aubert*, *Bird*, *Short*, *Mudge*, *etc*.... Ont-ils été remplacés par d'autres?

Que sont devenus les observatoires de *Wanstead*, de *Richmond*, de *Kew*, de *Blenheim*, de *Sion*, de *Harefield*, de *Clerkenwell*, de *Frompton-house*, de *York*, de *Loampit-hill*, de *Highbury*, de *Chiselhurst* etc.... En a-t-on construit des nouveaux?

Allons voir la France, et avant tout, comme de raison, *Paris*. Dites, qu'est devenu l'observatoire de la marine, dans l'hôtel de Clugny, rue des Mathurins, où les *De l'Isle*, et *Messier*, se sont tant illustrés? Qu'a-t-on

---

(*) Voyez dans la lettre du Capitaine *Bauzā*, imprimée dans ce cahier page 45, à quoi les observatoires sont bons!

fait de l'observatoire au collège Mazarin dans lequel *La Caille* s'est immortalisé? Où est celui de *Le Monnier* dans la cour des capucins, qui avait des instrumens royalement magnifiques? Celui dans le Dôme du Luxembourg, où *La Lande* avait fait ses premières armes? De S.te Geneviève, où *Pingré* travaillait comme quatre? Du collège de France, dans lequel *La Lande* formait de si bons élèves? De l'école militaire, où *Dagelet*, et *La Lande neveu*, ont fait la première histoire céleste de la France? Je ne demanderai pas raison d'autres observatoires encore, dans la ville de Paris, à l'Estrapade, rue de la poste, rue Richelieu, rue de Paradis etc....

Parcourons les provinces, et je vous demanderai des nouvelles, de l'observatoire de *Lyon* (*) où les PP. *St. Bonnet*, *Beraud*, *Le Fèvre* faisaient leurs observations. De *Bourg en Bresse*, où *La Lande* venait se delasser, en travaillant toujours. De *Dijon* ou *Fabarel* et *Bertrand* travaillaient utilement. De *Toulouse* que *Darquier* avait rendu si célèbre, qu'un ministre fameux et tout-puissant de l'Angleterre est venu le voir, et lui faire présent d'un magnifique instrument. De *Mirepoix*, où *Vidal* vit mercure à 18 secondes du bord du soleil. De *Montauban* où l'on a su si bien dégoûter un riche amateur, qu'il a abandonné l'astronomie. De *Brest*, où *Rochon* devait aller faire des observations, et n'en faisait pas. De *Marseille*, à jamais célèbre par une longue série d'illustres et d'utiles astronomes, les *Pytheas*, *Gassendi*, *Feuillée*, *Laval*, *De Chazelles*, *Pezenas*, *St. Jacques*, *Bernard*, *Thulis*, *Pons*. Je ne demanderai pas après des observatoires moins connus, d'*Avignon*, de *Beziers*, de *Bordeaux*, de *Strasbourg*, de *Rouen*, de *Vezoul*, de *Tarbes*, mais je demanderai après celui de *Montpellier*, que les *De Ratte*, *Poitevin*, *Du-Bousquet*, *Tandon*, *Romieu*, *Brun etc.* .... avaient rendu si célèbre. Je

(*) J'en ai donné dans ma *Corresp. astr.* actuelle. Vol. I, p. 206.

peux donner de cet observatoire des nouvelles très-récentes; voici ce qu'un de mes correspondants sur le lieu, et témoin oculaire, nous marque en date du 6 octobre 1819.

» M. *Gergonne* a succédé à M. *Reboul* dans la chaire » d'astronomie de Montpellier, mais il paraît que cette » science est comme proscrite. La toîture de l'observa- » toire de cette ville avait été tellement négligée, qu'elle » a fini par s'écrouler, et au lieu de la rétablir, on a » trouvé plus simple de supprimer toutes les trappes, et » d'établir un toit comme celui d'un grenier, malgré tou- » tes les réclamations possibles. M. *Gergonne* n'a plus » voulu y mettre le pied, et il a transporté les instru- » mens qu'il y avait, au cabinet de physique, où on ne » peut en rien faire. Ils se reposent depuis 20 ans etc....»

Dira-t-on encore, que l'astronomie est beaucoup trop encouragée en France? Qu'il y a beaucoup trop d'observatoires? On a vu tout-à-l'heure, comme on y remédie, et de quelle manière on les fait disparaître, et de quelle manière disparaissent les astronomes. N'a-t-on point vu, dans ce moment, un astronome habile s'expatrier parce qu'il est persécuté par un homme qui ne le vaut pas. On n'a pas fait la moindre démarche, la moindre démonstration, pour redresser ce tort; que dis-je, pour redresser cette injustice.

Passons en Italie. Vingt observatoires y ont existé jadis, il n'en reste que six en activité. A Milan, à Turin, à Padoue, à Florence, à Rome, à Palerme. Trois se reposent, à Bologne, à Pise et à Naples; tous les autres ont disparus.

Jetons nos regards sur l'Allemagne. Depuis très-longtems, il n'est plus question des observatoires de *Nürremberg*, *Altdorff*, *Pollingen*, *Salmansweiler*, *Dillingen*, *Schwezingen*, *Würzbourg*, *Bamberg*, *Ingolstadt*, *Salzbourg*, *Gratz*, *Greifswald*, *Erlau*, *Tyrnau*, *Carlsbourg*, *Lilienthal* (*) *etc....*

(*) Incendié et détruit par le Général *Vandamme*.

On peut ensuite demander ; qu'a-t-on fait des observatoires de *Cassel*, de *Danzig*, de *Breslau*, de *Leipzig*, de *Halle*, de *Jena*, de *Tubingue*, de *Bude*, de *Munich etc.?*

Combien reste-il à présent d'observatoires actifs ? A l'honneur de l'Allemagne soit dit, il en reste encore dix. A *Berlin*, à *Brême*, à *Cremsmünster*, à *Dorpat*, à *Gotha*, à *Göttingue*, à *Königsberg*, à *Manheim*, à *Prague*, à *Vienne*.

Irons-nous parcourir l'Espagne, le Portugal, la Hollande, la Suisse, la Suède, le Danemark, la Pologne, et la Russie. Il y a long tems qu'on n'entend plus parler des observatoires de *Madrid*, de *Cadix*, de *Seville*, de *Valenzia*, de *Lisbonne*, de *Coimbre*, *d'Amsterdam*, de *la Haie*, de *Leyde*, *d'Utrecht*, de *Middelbourg*, de *Génève*, de *Bern*, de *Zurich*, de *Stockholm*, *d'Upsal*, de *Coppenhague*, de *Cracovie*, de *Varsovie*, de *Wilna*, de *St. Petersbourg*, de *Casan*, de *Moscou etc.*... Mais apparemment la faute est la notre; c'est parce que nous manquons de communications et de relations avec tous ces pays.

Quoiqu'il en soit, il en résulte toujours que les *cent trente* observatoires en Europe, se réduisent en définitif à un ou deux en Angleterre : à un ou deux en France: à six en Italie et à dix en Allemagne; et encore trouverait-on à y redire, et matière à réflexion, si on allait scruter leurs travaux. Les observations qu'ils ont fournies, ont-elles été également bonnes ? Ont-elles été également propres pour être employées à perfectionner nos théories, confectionner nos nouvelles tables des mouvemens des corps célestes ? Certes, s'il faut répondre à cette question sans subterfuge, avec sincérité et justice, il en résulte en dernière analyse cette pénible vérité, qu'il n'y a qu'un SEUL OBSERVATOIRE au monde, qui ait fourni de bons et d'abondans matériaux pour cet objet.

Cet observatoire est celui de *Greenwich*. Près de soi-

xante et dix ans de suite, sans interruption, cette observatoire a fourni à la science les meilleures observations, faites avec les instrumens les plus parfaits, par des astronomes les plus habiles, et sur lesquelles reposent toutes nos théories, tous nos catalogues d'étoiles, nos meilleurs tables du soleil, de la lune et des planètes; en sorte que si quelqu'un voulait avancer que toutes nos tables astronomiques seraient également parfaites, si tous les autres *cent-trente* observatoires n'avaient jamais existé, il pourrait fort-bien soutenir sa thèse, toute extraordinaire, je dirai même, toute extravagante qu'elle paraisse au premier coup-d'œil.

Dira-t-on encore qu'il y a trop d'observatoires? Certainement il y en a trop d'inutiles, et ceux qui se plaignaient de leur grand nombre, ont fait de la prose sans le savoir. Ou c'étaient des savans, lesquels pour avoir *approfondi* les *élémens* de quelque science, ont cru avoir approfondi l'histoire de toutes; ou ce sont de ces hommes prévoyans, qui voyent si clair dans l'avenir et qui craignent que les sciences n'avancent trop en multipliant les moyens avec trop de profusion.

L'astronomie, sans doute, a fait de nos jours de très-grands progrès dans les cabinets, mais non pas autant dans les observatoires. La faute n'est pas toujours dans les astronomes, ni dans les gouvernemens. Ces derniers n'ont pas toujours été suffisamment éclairés sur le mode de leur protection. Ces permiers n'ont pas été assez libéralement encouragés. *Mayer*, (*) *la Caille* et *Piazzi*, par exemple, étaient très-certainement des astronomes qui auraient pu aller de pair avec les *Flamstead*, *Bradley* et *Maskely-*

(*) Voyez quelques particularités très-remarquables dans la vie déplorable de *Tobie Mayer*, que j'ai publiée dans le III.e supplément aux Éphémérides astronomiques de Berlin, p. 209 et dans le I.er de mes Éphém. géogr. p. 684, et qu'un journaliste anglais avait recueilli, en y ajoutant des réflexions, que j'aurais été bien aise de reproduire ici, si j'avais ce journal sous la main.

ne, et peut-être les surpasser encore, s'ils avaient été encouragés comme eux, et s'ils avaient eu les moyens magnifiques que leur gouvernement instruit, généreux et riche leur accordait.

La plupart des observatoires ont deux défauts organiques, qui font qu'on ne peut retirer de leur travaux cette utilité générale, et pour ainsi dire *cosmopolitique*. A quoi sert de bâtir des observatoires somptueux, de les garnir d'instrumens précieux, et de faire les meilleures observations possibles si elles ne sont pas publiées; si elles sont condamnées à pourrir dans des armoires, d'être rongées par les vers, les rats, ou de périr dans les flammes, comme cela est arrivé si souvent. Autant vaut alors ne point monter d'observatoire, et en ce cas ceux qui sont de cet avis, auront encore fait de la prose sans le savoir.

On a été près d'un demi-siècle avant de publier les immenses et les excellentes observations de *Bradley*, et plus de soixante et dix ans avant qu'on ait pu recueillir quelque fruit de ce précieux trésor. Trop heureux encore que ces pénibles travaux, consistant en treize vol. in-fol. et en deux vol. in-4.° ayent pu être sauvés par la justice au milieu des litiges, des contestations et des procès sans fin. L'exemple de ce mal a provoqué le remède. Depuis ce tems le gouvernement anglais fait publier (*) tous les ans par la voie de l'impression et avec luxe, les observations de son observatoire royal de Greenwich, en un grand vol. in-fol.

Aurait-on jamais porté les tables du soleil, de la lune et des planètes, à cette perfection à laquelle elles sont arrivées, si les observations de l'observatoire royal de Greenwich n'avaient pas été publiées? Quel est l'observatoire dans tout l'univers qui peut se vanter d'avoir

---

(*) Voici de quelle manière *très-remarquable*, cela est annoncé sur le titre de chaque volume. *Published by the President and Council of the Royal society, at the public expense, in obedience to his Majesty's command.*

fourni une série non interrompue de soixante et dix années d'excellentes observations de la lune, seule et unique base des tables de cet astre si utiles à la navigation? *Mayer* n'aurait-il pas pu faire jouir la marine de cet avantage précieux, un demi-siècle plutôt, si les observations de *Bradley* avaient été connues et publiées de son tems?

Jusqu' à-présent il n'existe dans toute l'Europe civilisée que le seul observatoire royal de Greenwich qui ait l'avantage et l'*obligation* de publier tous les ans ses observations. L'astronome royal y est obligé par devoir, et le Président et le Conseil de la société royale des sciences de Londres surveillent la stricte exécution de cet ordre.

Dans tous les autres observatoires de l'Europe, il n'existe ni fonds ni réglemens pour cela. Si quelqu'astronome diligent et laborieux a envie de publier ses observations, il faut qu'il aille solliciter le gouvernement ou quelque administration pour en avoir les moyens; car les libraires ne se chargent pas, et ils ont raison, de ces sortes d'ouvrages. Après bien des peines et du tems perdus, à force d'instances réitérées, si le solliciteur n'a pas perdu patience et courage, il obtient enfin la permission d'imprimer *quelque petite chose*, mais dégoûté d'avoir été si souvent relancé, il n'ose plus revenir à la charge. On a long-tems sollicité l'impression des oeuvres posthumes de *Tobie Mayer*, mort en 1762, on en a enfin publié le premier vol. en 1775, on a promis les autres, ils sont encore à venir en 1819. La faute n'était pas dans le Gouvernement, qui s'y était prêté de très-bonne grace, mais dans un intrigue, d'avoir chargé de cette édition un homme qui briguait cet honneur, et qui n'était pas astronome de tout.

M. *de la Lande* (alors le citoyen *le Français*) sollicita long-tems auprès des ministres de la république française, la faculté d'imprimer son *Histoire céleste française*: il l'obtient enfin, et il en publia le tome premier en 1801. Il dit à la fin de sa préface: *Je ne sais quand paraîtra le second volume de cette histoire céleste, mais j'ai déjà*

des matériaux pour le former, et je puis assurer que si mes forces physiques et morales continuent quelques années, comme elles sont à soixante-huit ans, j'espère en publier encore un troisième. Le vrai est qu'il n'a plus rien publié, et que depuis vingt ans, l'histoire céleste française est restée bornée à ce seul petit volume in-4° de 587 pages.

En 1795 M. *Grégoire*, ancien évêque de Blois, si connu par ses connaissances et ses vertus, par le zèle et le courage qu'il a déployé pour combattre le *vandalisme* de ces tems affreux, fit décréter par son rapport savant et éloquent, l'établissement d'un bureau des longitudes. Ce bureau institué par un décret du 7 messidor an III de la république française (25 juin 1795) est destiné à suivre les progrès de l'astronomie pour la marine, à diriger les observatoires, *à en procurer de nouveaux*, à diriger les calculs de la *Connaissance des tems*, et de plus à procurer un cours d'astronomie; enfin à proposer tout ce qui sera utile à la perfection de la marine.

En 1808, treize ans après son établissement, ce bureau prit enfin la noble résolution de publier (*) *chaque année dans la Connaissance des tems, les observations astronomiques faites à l'observatoire impérial de Paris; mais pour offrir aux astronomes des observations récentes, le bureau des longitudes a arrêté que l'impression commencerait par celles de l'an XII* (1804) *les observations antérieures à partir de l'an IX inclusivement, seraient publiées dans les numéros suivans de cet ouvrage, concurremment avec celles des années postérieures* (**); mais cette bonne résolution n'a pas été de longue durée, car dès l'an 1813, on a discontinué, sans dire pourquoi, à donner dans la *Connaissance des tems* les observations faites à l'observatoire impérial,

---

(*) Conn. des tems etc.... pour l'an 1808, page 255.

(**) Engagemens que ce bureau n'a jamais rempli.

ainsi qu'on l'avait promis. De sorte qu'on n'en a publié que celles des années 1804 jusqu'à 1809. Il n'en a plus été question depuis.

En 1815 Madame *Courcier*, imprimeur-libraire du bureau des longitudes de France, a annoncé dans ses catalogues, comme ouvrages sous presse : *Les observations faites à la lunette méridienne de l'observatoire de Paris, publiées par le bureau des longitudes de France, pour les années* 1810, 1811 *et* 1812 in-fol.° Cet ouvrage annoncé depuis cinq ans, non seulement n'a pas paru, mais on ne le voit plus sur le catalogue de ce libraire (*).

Nous avons souvent, dans nos lettres, invité et engagé le P. *Piazzi* de publier le trésor de toutes ses observations originales. Il nous a répondu qu'il n'en avait pas les moyens. En 1813 nous en avions fait la proposition à un libraire qui offrit de s'en charger, si l'on pouvait lui garantir le débit de 300 exemplaires ; les troubles et les guerres survenues peu à-près, ont fait échouer ce projet. En 1815, nous proposâmes à Naples au ministre de l'intérieur cette entreprise vraiment nationale ; la proposition fut acceptée, l'imprimeur *Trani* devait imprimer l'ouvrage, le P. *Piazzi* nous avait déjà envoyé de Palerme le modèle et des échantillons, lorsque de nouveaux troubles survenus en ce pays gâtèrent encore cette affaire.

Ainsi, tant qu'on ne fixera pas des fonds permanens, destinés à l'impression de ces observations qui en vaudront la peine, tant qu'on n'obligera pas l'astronome à la tête d'un observatoire bien monté et bien organisé, à publier par devoir, et très-régulièrement toutes celles qui y auront été faites, je conviendrai sans peine, que dans ces cas il est inutile d'établir de nouveaux observatoires ; mais au moins ne devrait-on pas laisser dépérir ceux qui existent

---

(*) Un autre ouvrage annoncé depuis très-long-tems, et qui doit former le Tome IV. de la base du système métrique, promit pour la fin de juillet 1816, vient d'être remis à la fin de décembre 1819.

déjà et qui sont pourvus de bons instrumens, qu'on pourra toujours employer utilement ; les laisser tomber en décadence, c'est un véritable vandalisme ; qu'on n'établisse pas de nouveaux observatoires, à la bonne heure, mais on devrait toujours entretenir ceux qui ont déjà été établis, ne fut ce que pour l'honneur national.

Un autre défaut organique dans bien des observatoires, est celui de croire qu'il suffit d'y mettre un bon mathématicien, et que dès lors il devient aussi un bon astronome. Un grand géomètre prendra rarement le goût des observations *continuelles*, il s'accoutumera difficilement aux veilles et aux fatigues nocturnes ; il n'aura jamais cette ardeur cette patience qu'il faut dans la précision vétilleuse, dans l'exactitude minutieuse des observations ; et ce sont pourtant ces qualités qui constituent le bon astronome-observateur, *Newton*, *Euler*, *La Grange*, auraient probablement fait de fort mauvais astronomes. L'étude, l'application peuvent former un bon géomètre, mais un bon astronome-observateur doit avoir reçu des mains de la nature des organes exquis, une constitution robuste, une santé imperturbable, de l'adresse et de la dextérité. Aucune étude, aucune application peut y suppléer. On n'a jamais vu d'astronomes malingres ou maladifs faire grand chose ; mais on connaît de grands géomètres d'une santé très-délicate.

Lorsque l'on place un astronome dans un observatoire bien monté et fourni de bons instrumens, ce n'est pas pour y résoudre quelques problêmes de géométrie, (*) qu'on ne lui demande pas ; pour donner plus d'élégance à quelques formules, dont on n'a que faire, ou pour épurer

---

(*) La vie d'un bon astronome est dure, pénible, assujétissante. S'il la fait comme il faut, adieu les plaisirs du beau monde, et s'il ne les trouve pas dans sa science, adieu l'Astronomie. Il faut de l'ardeur, de l'activité, de l'enthousiasme, et une véritable passion pour faire un bon astronome. Nous le savons bien que ces qualités sont incommodes, importunes, et fort contraires à la paresse, à l'indolence, à l'apathie ; mais, *satius est otiosum esse, quam nihil agere.*

du gaz hydrogène, pour éclairer les salles des spectacles. On y demande quelqu'un qui *aime* et qui *sache voir*, qui connaisse bien le ciel, qui puisse y faire des découvertes, poursuivre avec ardeur et finesse celles qu'il aura faites, ou que d'autres auront faites, et surtout être assidu à suivre le cours des astres avec persévérance et intelligence. (*) C'est pour cela, et non pour autre chose que les gouvernemens ont bâti des observatoires dispendieux, les ont fournis d'instrumens coûteux; c'est aux astronomes préposés à ces observatoires, de s'en servir nuit et jour sans relâche. S'il y a des théories à perfectionner, les géomètres le feront; *Newton*, *Euler*, *La Grange* ont bien perfectionnée la théorie de la lune sans l'avoir jamais observée, et les *Flamstead*, le *Bradley*, le *Maskelyne* l'ont observée, sans avoir fourni une seule équation lunaire. Les uns n'auraient pu faire sans les autres, ainsi que chacun soit à sa place, et il n'est nullement nécessaire que l'astronome à la tête d'un observatoire démontre des formules, ou épure du gaz. Si un astronome est habile chimiste, et s'il s'occupe de cette science avec prédilection, il n'y a point de mal à cela; mais ôtez-le alors de l'observatoire, et faites en un professeur de chimie. Si tel autre préfère, ou s'il a plus de goût et de génie pour la haute analyse que pour les observations, faites-en un professeur ou un académicien, il travaillera utilement et plus commodément, et on y gagnera doublement, on aura d'excellens professeurs, et on aura des places à donner à de bons astronomes.

Je ne dis pas que les qualités de *bon* géomètre, et de *bon* astronome soient incompatibles; il faut que ce

---

(**) C'est encore une faute de faire donner à des Astronomes attachés aux grandes observatoires des cours de sciences. J'en connais qui sont obligés, et presque toujours occupés à donner jusqu'à des leçons d'arithmétique et de géométrie qui les écrasent. Les Flamstead, Bradley, Maskelyne, Herschel, Schrötter, Cassini, Maraldi etc. ... ne donnaient point de leçons, ce dont on devrait toujours dispenser l'astronome-observateur.

dernier le soit toujours à un certain degré, je parle de grands géomètres et je soutiendrai toujours que des hommes, comme *Halley*, *Gauss*, *Bessel*, *Olbers*, *Littrow*, *Plana*, sont des hommes rares par tout, et le seront toujours. Les astronomes, comme les *Herschel*, *Schrötter*, *Harding*, *Messier*, *Pons*, *etc.* sont d'une autre espèce; mais comme il est si rare de trouver les deux espèces réunies dans un seul individu, pour bien organiser un observatoire, je proposerais d'y placer des astronomes des deux espèces, l'un pour l'*astronomie*, l'autre pour l'*astroscopie*; ce n'est que par cette réunion, qu'un observatoire bien monté, pourra bien marcher.

Il y a long-tems que j'ai fait ces observations, que ma longue expérience, mes fréquentes visites dans la plupart des observatoires de l'Europe, la connaissance personnelle d'une grande partie des astronomes de mon tems, m'avaient suggérées.

J'en parlai, il n'y a pas long-tems, à un homme en place, auquel je disais, que nous avions beaucoup trop d'astronomes (*) d'une espèce, et fort-peu de l'autre, que beaucoup d'observatoires manquaient par ce défaut le véritable but de leur institution, et que lorsque j'entends parler de quelque nouvel établissement astronomique, cela me faisait plutôt gémir que me réjouir.....J'avais à peine terminé ce discours, que je reçus une lettre de Lucques, dans laquelle on me marquait que Sa Majesté la Reine *Marie-Louise Bourbon*, Infante d'Espagne, Duchesse régnante de Lucques, avait établi un nouveau

---

(*) J'avais dit cela à un chef d'une université, *qu'on avait beaucoup trop d'astronomes, beaucoup trop d'observatoires*.... il m'interrompit pour me témoigner sa surprise sur mon langage. *Mais laissez-moi achever ma phrase*, lui répondis-je, ORGANISÉS COMME ILS LE SONT. Je continuai ensuite à lui dire : *Dans les Universités on a plus besoin de former des bons Ecclésiastiques, de bons Médecins, de bons Avocats*. ..... à ce mot, il m'interrompit encore, et me dit en riant : Plut à Dieu, que nous eussions plus d'Astronomes, et moins d'Avocats, on s'en trouverait beaucoup mieux.

Lycée royal pour l'instruction publique, et que pour la compléter, elle avait conçu le projet d'y ajouter un observatoire astronomique; à cet effet Sa Majesté avait ordonné de me consulter, et de me demander des plans sur cet établissement.

J'ai répondu à cette marque de confiance, dont Sa Majesté a daignée m'honorer, comme je le devais ; et j'ai exposé dans ma réponse tout ce que les lecteurs viennent de lire. J'ai dit que pour l'instruction publique, il ne fallait pas de grands observatoires. Que dans des lycées une teinture de l'astronomie suffisait, qu'il y fallait plus de théories, que d'observations. Que les grands observatoires, munis d'instrumens précieux, étaient plutôt faits pour les *progrès* de cette belle science, que pour *l'instruction*; et que pour bien remplir ce but, il fallait faire, comme je viens de l'exposer etc. . . .

J'étais bien loin de penser que la Reine accéderait à des propositions telles que je les avais développées dans mes lettres. Mais cette Souveraine si bien disposée, non seulement à favoriser et à répandre l'instruction et les lumières dans son état, mais aussi à les faire prospérer et avancer , avait saisi mes raisonnemens avec une justesse d'esprit admirable. Elle les avait accompagnés de ses réflexions, de ses questions, qui m'ont jeté dans le plus grand étonnement. Assurément, me suis-je dit, cette Souveraine s'est entourée d'hommes d'esprit et de talens, car des réflexions si judicieuses *en telles matières*, ne sont pas de son sexe. Mais quelle fut ma surprise, lorsque j'appris que cet objet n'était traité que par la Reine seule. Sa Majesté ayant conçue de son propre mouvement, le projet de former un établissement astronomique, de bâtir un observatoire, de le garnir des meilleurs instrumens, le tout à ses dépens, et aux frais de sa cassette privée, Elle ne consultait d'autres personnes là-dessus que les gens de l'art, et décidait tout de son propre chef. Aussi va-t-on voir de quel train vont aller les choses.

Une correspondance active et suivie avait été entretenue pendant tout le mois de juillet et d'août. Des projets, des plans, des devis, des éclaircissemens, avaient été demandés et donnés tour à tour. On a discuté, accepté, refusé, modifié selon les occurrences. Tous ces débats ne firent qu'augmenter mon admiration, et m'inspirer un vif intérêt que j'avoue n'avoir pas eu au commencement; ils me firent connaître les principes sains, les fondemens sages, et les vues bienfaisantes qui animaient cette Souveraine adorée de ses sujets, desquels Elle fait le bonheur et la prospérité, en répandant parmi eux une instruction solide et judicieuse, et en accordant aux sciences, aux arts, à l'industrie, une protection signalée.

Lorsque tous les préliminaires furent arrêtés; la Reine me fit l'honneur de m'appeler auprès d'Elle, pour choisir le local propre à l'emplacement de l'observatoire. Le premier du mois de septembre, j'étais aux pieds de Sa Majesté.

J'ai parcouru la ville de Lucques et ses environs à quelques milles à la ronde. Cette ville si fameuse par l'industrie de ses habitans, qui sont portés, (comme le disent tous les ouvrages géographiques (*)) *au bien et à l'équité*, est située près du *Serchio*, au milieu d'une plaine environnée de côteaux et de montagnes fort-agréables, lesquelles, quoique pas excessivement hautes, sont en revanche si proches de la ville, qu'elles interceptent de tout côté, une grande partie du ciel; il fallait par conséquent, pour trouver un local plus propre à l'établissement d'un observatoire, s'éloigner de la ville à une grande distance.

J'avais déjà eu l'honneur de prévenir Sa Majesté, soit par écrit, soit verbalement, que de toutes manières, il

(*) Dictionnaire de géographie universelle &c... de *Vosgien*, rédigé par *Boiste*. Paris 1816.

fallait bâtir un observatoire adapté aux besoins, et aux exigences de l'astronomie moderne, hors de la ville. Pour construire des observatoires astronomiques dans les villes, il faut nécessairement s'élever par-dessus les toîts des maisons, pour arriver à commander tout l'horizon. Il faut alors des tours fort-hautes, ou plaquer des donjons sur des maisons fort-élevées; or, il est reconnu à présent, que ces tours ne peuvent avoir cette solidité qu'il faut aux instrumens fixes modernes. Outre cela, dans une grande ville, garnie de clochers avec profusion, comment s'élever au dessus d'eux? Il en restera toujours qui déroberont à l'observateur-citadin, quelques parties du ciel, d'autant plus précieuses, que ces dômes et ces tours ne se montrent pas à l'horizon, mais s'élancent dans le voisinage de l'observatoire, au beau milieu du ciel.

On a beau dire, qu'on peut choisir quelqu'ancienne tour bien solide, laquelle n'a pas bougée depuis cinq-cent ans. Je répondrai qu'elle bouge, et qu'elle a toujours bougée. Ce ne sont pas tant les bâtisses qui s'ébranlent, c'est tout le terrain. Ne sent-on pas le mouvement de trémoussement dans les maisons, lorsque les voitures passent dans les rues, même à de grandes distances? Les clochers ne remuent-ils pas, lorsqu'on sonne les cloches? Un clocher qui ne le ferait pas, ne serait pas bien solide, et menacerait ruine. Les voyageurs connaissent bien le *pilier tremblant* de l'église S. Nicaise à Reims, (démolie par les vandales modernes), qui éprouvait une vibration très-sensible, chaque fois qu'on sonnait la seconde cloche, phénomène que les architectes et les physiciens n'ont pu encore expliquer d'une manière satisfaisante. On peut voir sur les mouvemens des édifices, un mémoire fort intéressant (*) de M. *De Cesaris,* directeur de l'observatoire royal de Milan, inséré dans les éphémérides astronomiques de cet observatoire pour l'an 1813,

---

(*) *Sul movimento oscillatorio e periodico delle fabbriche.*

page 105, et on y verra la marche des grands bâtiments, des murs, et des instrumens qui y sont adossés. Il est bien reconnu aujourd'hui, que dans un observatoire bien conditionné tous les instrumens méridiens doivent être isolés, c'est-à-dire, être placés sur des piliers et des murs, qui ont leurs fondemens indépendans de ceux du corps du bâtiment, qui leur doit servir uniquement d'enveloppe et de couverture.

Une autre raison d'éloigner les observatoires des villes, c'est leurs atmosphères. Les fumées, les vapeurs, les exhalaisons qui les enveloppent toujours, font que l'observateur y regarde les astres à travers d'un milieu, qui n'est pas celui de l'air transparent, clair et serein, et qui produisent, surtout en hyver, des oscillations, des vacillations, des tremblemens dans leurs mouvemens, qui s'opposent à toute exactitude et justesse dans les observations (*). Ce fait est si bien reconnu que tous les observatoires modernes ont été construits hors des villes, et au rez-de-chaussée. C'est ainsi qu'ont été bâtis les observatoires de *Greenwich*, d'*Oxford*, de *Cambridge*, de *Dublin*, de *Gotha*, de *Göttingue*, de *Munich*, de *Dorpat*, de *Bude*, de *Naples* etc.

Tous les environs de la ville de Lucques n'offrant pas des avantages convenables pour l'établissement d'un observatoire, il fallait donc s'en éloigner à une grande di-

(**) Au surplus, la ville de Lucques a encore ce desagrément, que presque à ses portes il y a des tuilleries, lesquelles produisent des fumées très-incommodes et les plus contraires aux observations. Étant un jour de très-bon matin, monté sur la tour de l'horloge pour y prendre des angles avec mon théodolite, je fus tout-à-coup enveloppé d'une fumée si épaisse et si dense que je ne voyais plus goutte et que je fus obligé de suspendre mes observations pendant plus d'un quart d'heure. Ayant demandé d'où provenait une fumée si extraordinaire, s'il y avait quelque incendie dans la ville, on m'apprit que c'était le feu des boulangers, qui dans ce pays, chauffaient leurs fours avec des broussailles d'une espèce de genêt, toujours vert, qui produisait cette fumée si opaque. Il en est, plus ou moins, toujours ainsi dans les grandes villes remplies de manufactures, fabriques, usines, et ateliers de toute espèce.

stance, ou aller se planter sur quelque montagne inhospitalière, éloignée de toutes les aisances, et même de tous les besoins de la vie. Le cas était vraiment embarrassant, la situation topographique de cette ville semble absolument se refuser à tout établissement de ce genre, serait-ce là la raison que l'astronomie n'y a jamais pu prendre pied ?

A la distance de quatre milles de Lucques, S. M. la Reine a une belle maison de campagne à *Marlia*, située dans un parc magnifique et très-vaste. Dans la belle saison la famille royale y fait ordinairement sa résidence, et leurs Majestés y étaient lorsque j'eus l'honneur de leurs faire ma cour. J'ai parcouru ces lieux enchanteurs, plutôt par plaisir et par curiosité que dans l'espoir d'y trouver un local favorable pour un observatoire; mais quelle fut ma surprise, lorsqu'en montant sur une des collines qui dominent le parc, je découvris tout-à-coup un vaste horizon sur une grande étendue du pays, surtout du côté du midi, qui est la partie du ciel la plus importante pour l'astronome.

De l'Est au Sud l'horizon est parfaitement libre, et terminé en partie par le grand lac de *Bientinna*, qui a près de cinq milles de longueur, sur deux dans sa plus grande largeur.

Au Sud, l'horizon est terminé par deux montagnes, le Mont *Compito*, et le Mont S. *Alago*, mais qui ne prennent que cinq degrès sur l'horizon visuel.

Depuis le Sud jusqu'à l'Ouest l'horizon est bordé des monts *Puzzuola*, *Ruppa cava*, *Compignano*, et *Montecattino*. Ce dernier le plus haut de tous, ne monte que cinq degrés sur l'horizon.

De l'Est au Nord, se présentent trois montagnes plus considérables, le *Tubiano*, le *Pizzorno*, et le *Scarpillione*, aucune d'elles ne couvre le ciel au-delà de quatorze degrés.

De l'Ouest au Nord, l'horizon est garni des monts

Gabbari, *La Pagnia*, *Spazzavento* et *Castellacci*, ce dernier le plus haut, et placé au Nord, s'élève à douze degrés sur l'horizon. C'est encore un des points importans pour l'astronome, à cause de l'observation des étoiles circum-polaires, il est par conséquent, nécessaire de l'examiner de plus près. Un seul coup-d'œil sur un catalogue d'étoiles, ou sur une carte céleste suffira. La latitude de ce local étant 43° 54′, on verra tout de suite que toutes les étoiles de la petite ourse, et une grande partie de la grande, y sont visibles à leurs passages inférieurs au méridien, et c'est tout ce qu'il faut.

On pourra faire l'objection; que puisque il y a des montagnes au Nord, qui interceptent la vue du ciel à douze et quatorze degrés de hauteur, il pourrait arriver que des comètes qui paraîtraient dans cette partie du ciel ne pourraient être observées dans cet observatoire, comme effectivement cela aurait eu lieu relativement à la brillante comète de cette année, laquelle, par la même raison n'a pu être observée en bien des endroits (*).

L'objection est fondée, et il y aurait plusieurs réponses à faire; mais nous ne voulons pas en donner d'évasives. Lorsque je m'étais décidé pour ce local, qui est à une très-petite distance du palais de la Reine, et l'ayant proposé à Sa Majesté avec tous les motifs qui m'avaient déterminé à ce choix, je proposai en même tems de faire ériger deux mires méridiennes, l'une au Sud sur le Mont *Compito*, l'autre au Nord sur le mont *Castellacci*, et de transformer cette dernière en une petite tourelle, avec un toît tournant, dans laquelle on placerait une bonne lunette parallatique avec une pendule. On y observerait toutes les comètes (**) qui seraient masquées au grand

---

(*) Mon petit observatoire à Gènes, dont l'horizon du nord est aussi borné par des montagnes, qui s'élèvent de huit à neuf degrés de hauteur ne m'empêchent pas d'observer l'étoile polaire, et β de la petite ourse à leurs passages supérieurs et inférieurs au méridien.

(**) Il n'y aurait pas autre chose à voir. Ce serait en même tems la *Cométoscopie* de M. *Pons*, où il pourra aller chercher et découvrir ces astres ambulants.

observatoire par les montagnes qui font le sujet de l'objection. On n'y aurait besoin d'autres instrumens, par exemple pour régler la pendule, le tems y est le même qu'au grand observatoire, étant précisément sur le même méridien. On peut y avoir le tems, ou par des signaux fort simples, la distance n'étant qu'une promenade d'une demie heure de chemin, ou en le portant avec un chronomètre, dont l'observatoire sera pourvu.

Nous aurions bien pu dire, que peut-être dans un siècle et plus, le cas ne se présentera pas, qu'on soit obligé d'observer une comète au nord, à la hauteur de 12 à 14 degrés. Mais supposons que cela arrive souvent que l'astronome soit obligé d'observer des astres si près de l'horizon, quel est en ce cas l'observatoire dans tout l'univers, dont l'horizon ne soit interrompu par quelques éminences? Si un horizon parfaitement libre était une *conditio sine qua non*, pour établir un observatoire, il n'en faudrait ériger que sur un écueil en pleine mer, comme par exemple dans l'île de Ste. Hélène, et il n'y aurait eu que *Tycho-Brahe*, qui aurait eu un bon observatoire dans l'île de *Huën*.

La Reine ayant agréé ce local pour son observatoire, et le projet de la tourette sur le mont *Castellacci*, Sa Majesté me donna les ordres d'en tracer les plans, et m'envoya à cet objet son architecte M. *Nottolini*. Ces plans furent bientôt concertés; rien ne nous arrêtait, la munificence royale nous mettait à notre aise, et nous pouvions, comme dit un proverbe français, *tailler en plein drap*. Je présentai ces plans à la Reine; Sa Majesté les approuva, et leur exécution fut ordonné sur-le-champ (*quinze jours après mon arrivée à Lucques*) par un décret royal, conçu en ces termes:

Noi Maria Luisa di Borbone,

Infanta di Spagna, Duchessa di Lucca etc., etc., etc.

Essendo venuta nella determinazione di costruire un osservatorio astronomico, e vedendo che la riunione di questo al Real Liceo può contribuire mirabilmente a render completa la pubblica istruzione, ed all'avanzamento delle scienze nel nostro Ducato. Di nostra mano propria, abbiamo decretato, e decretiamo quanto appresso.

Art. 1. Sarà immediatamente costruito e montato a spese del nostro particolare borsiglio (*) un'Osservatorio astronomico nel parco della nostra real villa di Marlia, sotto la direzione del nostro Direttore del Real Liceo.

Art. 2. Quest' osservatorio sarà riunito al Real Liceo, e il Direttore del medesimo ci proporrà tutto ciò che potrà esser necessario per l' amministrazione e manutenzione delle macchine, e fabbriche spettanti allo stesso osservatorio.

Art. 3. Il Direttore della nostra reale intima Segreteria farà conoscere per la sua esecuzione al nostro Direttore del real Liceo il presente Decreto che verrà stampato, e pubblicato.

Dato dalla nostra reale villa di Marlia, questo giorno 17 settembre 1819.

Maria Luisa.

A. Mansi.

Sa Majesté desirait que je traçasse de suite sur le terrein le plan de l'observatoire, afin qu'on pusse procéder immédiatement à la bâtisse des fondemens. A cet effet la première chose à faire, était d'orienter le bâtiment.

(*) Les démembremens, les divisions, les échanges, des états et des territoires, étant, par le tems qui courre, à l'ordre du jour, en cas de changemens de cette nature, cet observatoire et les instremens resteront toujours une propriété personnelle et disponible de l'auguste fondatrice.

Le 17 septembre, jour où fut signé le décret Royal rapporté, je fis à la maison destinée à l'habitation des astronomes, (*) et qui n'est qu'à 35 toises de l'observatoire, mes premières observations des hauteurs correspondantes du soleil avec des sextans de *Troughton*, pour régler mes quatre chronomètres. Le 18 et le 19, je continuai ces observations pour avoir leurs marches (**) et le 20, je pouvais tracer sur le terrain la méridienne, d'après laquelle l'édifice devait être orienté. Voici de quelle manière cela fut fait :

Sur la place que doit occuper l'observatoire, je fis ériger un trépied, formé par l'assemblage de trois poutres plantées dans la terre, du milieu duquel, descendait un fil-à-plomb de dix pieds de hauteur, et qui projettait son ombre sur le terrain bien aplani. Leurs Majestés voulurent bien tracer Elles-mêmes, et de leurs propres mains cette méridienne. Elles étaient munies chacune, d'un petit piquet, ou cheville pointue. La Reine était placée à un bout de l'ombre, le Roi à l'autre. Je me tenais au milieu avec mes chronomètres, pour donner le signal de la médiation du centre du soleil. Leurs Majestés avec la pointe de leurs piquets suivaient toujours l'ombre du fil-à-plomb, et au signal donné *Elles* les fichèrent en

---

(*) Par un hazard des plus heureux, cette belle et spacieuse maison de campagne, appartenant autrefois à une famille de Lucques, se trouvait là sous nos pas, toute prête à recevoir les prêtres, qui auront le bonheur de desservir le temple de l'Uranie lucquoise. La Reine a fait arranger cette maison à neuf, pour la rendre plus commode et plus agréable. Rien n'y est oublié, la libéralité royale a pourvu à tout. Cette maison est devenue sous les auspices de S. M. un petit palais enchanteur, dans une exposition délicieuse, au milieu d'un parc magnifique. C'est le séjour le plus heureux, dont un savant, un philosophe, aimant la belle nature, la retraite, et l'étude (trois choses presque inséparables) puisse jouir.

(**) A la rigueur j'aurais pu me dispenser de vérifier les marches de mes chronomètres, les connaissant très-bien, mais comme je voulais en même tems déterminer avec une grande exactitude la longitude de ce nouvel observatoire, je le fis pour plus de sûreté, et pour voir si ces mouvemens diurnes n'avaient pas changé par le transport.

terre et avaient déterminé ainsi la méridienne; un cordeau tiré d'un piquet à l'autre en donnait la direction et la longueur. Jamais méridienne n'a été tracée par des mains plus illustres. L'astronomie en conservera la mémoire dans ses annales; et le temple d'Uranie de *Marlia*, sera le premier observatoire qui pourra se vanter de cette gloire !

Le 21 septembre, l'opération fut répétée, pour vérifier si la méridienne de la veille avait été bien tracée. Le 20, des nuages rares qui venaient couvrir de tems en tems le soleil, avaient rendu l'ombre du fil-à-plomb un peu faible et mal terminée, on la distinguait d'autant plus difficilement, que la couleur obscure du terrain ne permettait pas d'y voir l'ombre du fil-à-plomb bien prononcée. Au lieu de tracer cette fois-ci la méridienne sur le terrein, je fis placer des planches blanchies le long de cette ligne, sur lesquelles l'ombre du fil-à-plomb se prononçait beaucoup mieux.

Leurs Majestés ont encore daigné tracer cette seconde méridienne, avec un petit clou et un marteau à la main; Elles enfoncèrent, au moment du signal donné, les clous dans l'ombre du fil-à-plomb projeté sur la planche. Un cordeau alligné sur ces deux clous, fit voir que la méridienne du 20 septembre avait été très-bien tracée, puisqu'elle coïncidait parfaitement avec celle que leurs Majestés venaient de fixer.

La méridienne ainsi fixée, il fallait encore tracer sa perpendiculaire, plus nécessaire encore à l'architecte à cause de la grande longueur de l'édifice. A cet effet je me suis placé avec le théodolite au milieu de la méridienne, et après m'y être bien alligné sur le point sud et nord, j'ai déterminé à 90 degrés de part et d'autre, les vrais points Est et Ouest de la perpendiculaire.

Il fallait encore mettre à couvert, et pour ainsi dire, en permanence, cette méridienne et sa perpendiculaire, afin que l'architecte, et ses ouvriers pussent y recourir

au besoin, ce qui doit avoir lieu assez fréquemment. Pour remplir cet objet, je fis élever aux deux extrémités de la méridienne, et de la perpendiculaire quatre piliers parallépipedes en maçonnerie. M'étant placé avec le théodolite au point d'intersection de deux lignes cardinales, je les transportais avec le fil vertical de la lunette plongeante exactement rectifiée, sur les faces antérieurs et bien recrépies des quatre piliers. Ces lignes étant ainsi tracées sur le murs des piliers, pour en faciliter encore l'usage aux ouvriers, je fis enfoncer sur chacune de ces lignes verticales trois clous. Deux aux extrémités de la ligne, pour en assurer la direction, le troisième au milieu portait un petit anneau. En faisant passer un cordeau par cet anneau, on avait, à volonté, la méridienne et la perpendiculire; lignes, que les maçons doi vent consulter à tout instant.

Ces piliers avec leurs clous étant exposés en ces lieux ouverts à des atteintes, et à des endommagemens qui pourraient y être faits soit par ignorance, soit par malice, soit par l'inadvertance des ouvriers mêmes, il était de la prudence de les mettre à l'abri de tout danger; à cet effet je les fis couvrir d'une espèce de caisses ou coffres de bois. Du côté où se trouvent les lignes à trois clous, on a pratiqué des petites portes ; veut on avoir la méridienne ou sa perpendiculaire, on ouvre les quatre portes, on passe les cordeaux par les anneaux des clous diamétralement opposés, et on a ces deux lignes cardinales fort exactement ; le reste du tems elles sont sous la clef.

Comme dans le transport de toutes ces lignes sur les murs, il aurait encore pu se glisser quelque petite erreur pour être plus sûr de mon fait, je fis une troisième vérification d'un autre genre. Je la rapporte ici, parce qu'elle pourra servir en bien des occasions. Ayant placé le théodolite sur la méridienne un peu avant midi, je fis tourner le cercle-vernier, sur lequel sont placés les deux montans qui portent la lunette plongeante, toujours en sorte

que l'ombre de ces montants tombait sur eux-mêmes, c'est-à-dire, on ne voyait pas leur ombres projetés sur le plan horizontal du cercle, et lorsqu'ils s'y montraient je les en ramenais tout doucement avec la vis de rappel. Je continuai cette manoeuvre jusqu'à l'instant où le chronomètre me marquait le midi vrai, je cessai alors ce mouvement, et la lunette était dans le méridien. En regardant dans cette position les lignes méridiennes tracées sur les piliers, le fil vertical de la lunette y répondit parfaitement.

Ces opérations finies, on procéda desuite à l'ouverture des tranchées pour les fondemens; et le 26 septembre à midi, Sa Majesté la Reine en posa la première pierre, que j'eus l'honneur de lui présenter. Sur cette pierre de marbre de Carrare, étaient gravées les lettres initiales suivantes :

M. A. B.
A. D. MDCCCXIX.
D. XXVI. SEPTEMBRIS
P. (*).

Au-dessous de cette pierre, Sa Majesté avait déposé une boëte de châtaigner, dans laquelle était renfermée une plaque de plomb, sur laquelle était gravée l'inscription suivante :

S. M. la Regina Maria Luisa di Borbone, Infanta di Spagna, Duchessa di Lucca pose la prima pietra del Reale Osservatorio astronomico di Marlia, questo giorno 26 *settembre* 1819.

Le 27 septembre les travaux ont pris leur commencement; depuis ce tems ils sont poussés avec une telle activité, que si le tems les favorise un peu, les fondemens de

---

(*) Maria Aloisia Borbona. Anno Domini 1819, die 26 Septembris, posuit.

l'édifice de 100 pieds de longueur sur 30 pieds de largeur, seront achevés avant la fin de cette année. Ils reposeront tout l'hyver, et au retour de la belle saison la bâtise sera reprise. On espère de la voir terminée, et tout l'observatoire complètement monté à la fin de l'an 1820.

Un bonheur sans égal et vraiment extraordinaire a présidé en tout dans cette belle et grande entreprise. Non seulement l'établissement de cet observatoire a été entièrement conçu par la Reine, toute seule et de son propre mouvement, mais son énergie, sa volonté, en font marcher l'exécution avec une célérité et une diligence sans exemple. Ayant reçu les ordres de S. M. de commander incessamment tous les instrumens nécessaires pour bien meubler son observatoire, je m'adressai à la fois à tous les artistes le plus célèbres de l'Europe. C'est, comme l'on sait, de la plus grande difficulté d'avoir de bons instrumens d'astronomie, il faut souvent des années avant de pouvoir les rassembler tous. Le bonheur à cet égard n'a point abandonné l'auguste Fondatrice. Ayant demandé à M. *Troughton* un cercle méridien, comme celui de *Greenwich*, il répondit, que son âge et ses infirmités lui avaient fait renoncer à la construction des instrumens, qu'il ne s'occupait plus que de l'exécution de quelques nouvelles idées et de quelque nouvelles inventions qu'il avait faites. Peu de jour après m'avoir donné ce refus, il m'offrit un cercle-méridien de trois pieds et demi plus perfectionné encore, et qui était sur le point d'être achevé; il avait été commandé, il y a quelque tems, par un amateur qui voulut bien le céder; j'ai saisi avec empressement cette offre.

J'eus la bonne fortune d'obtenir un instrument de passage de huit pieds de *Schöder* de Gotha. C'est la plus grande lunette méridienne qui existe en Europe, hors l'Angleterre, elle est toute prête pour être envoyée.

J'ai été également heureux pour les chronomètres, et les pendules, dont l'une d'*Arnold*, de la dernière per-

fection, marchant sur joyeaux avec la compensation en zinc et acier, est dans ce moment en route.

A l'heure qu'il est, l'observatoire royal de Marlia est déjà en possession des instrumens suivans :

Un instrumeut de passage de $3^{1}/_{2}$ pieds de *Reichenbach*.

Un cercle-répétiteur de douze pouces du même artiste.

Un cercle-azimutal-répétiteur de quinze pouces d.°

Un théodolite répétiteur de huit pouces. d.°

Un sextant de réflexion de huit pouces de *Troughton* avec le pied, et l'horizon artificiel, lunette conique, etc.

Une pendule astronomique de *Seyffer*.

Un chronomètre de Louis *Berthoud*.

Trois lunettes acromatiques de trois et de quatre pieds de *Fraunhofer* de *Benedictbeuern* avec une desquelles on voit l'anneau double de Saturne.

Plusieurs lunettes acromatiques de *Dollond* ; baromètres, thermomètres, hygromètres, etc....

Outre ces instrumens, dont l'observatoire royal de *Marlia* est déjà en possession, on a encore commandé : Un grand cercle répétiteur d'une nouvelle construction et d'un nouvel artiste, dont nous aurons bientôt occasion de parler dans nos cahiers.

Un secteur-zénithal sur un principe tout nouveau.

Un grand équatorial.

Deux lunettes parallatiques.

Et autres lunettes, telescopes, pendules, chronomètres, etc....

On voit par ces détails (*) que l'observatoire royal de *Marlia* est prêt d'entrer en activité à toute heure, et même avant que le grand observatoire soit achevé, et

---

(*) Ces détails feront apprécier, et réduiront à leur juste valeur certains bruits (trop ridicules et trop absurdes pour les répéter ici) qu'on avait fait courir en tems et lieu, qu'on voulait enlever (de vive force ?) emporter (en poche ?) ou acheter (de qui ?) certains instrumens que personne n'a encore pensé troubler dans leur doux et benin repos.

nous espérons bientôt avoir le plaisir et la satisfaction d'en présenter les prémices à nos lecteurs.

Mais ce qui est le plus essentiel ce sont les astronomes destinés au service d'un observatoire si bien fourni. J'avais proposé à S. M. d'en appeler de deux espèces, dont j'ai parlé dans cet article; et j'avais proposé pour la partie *astroscopique*, le célèbre M. *Pons*, directeur-adjoint de l'observatoire royal de Marseille, connu dans tout l'Univers, comme le premier *astrognose* de notre tems. M. *Pons* ne tarda pas à accepter la proposition et les conditions avantageuses et généreuses qui lui étaient offertes. (*) S. M. par son brevet le nomma son astronome royal, directeur de son observatoire de *Marlia* pour la partie *astroscopique*, et professeur émérite du lycée royal. (**) M. *Pons* est parti de Marseille le 26 octobre est arrivé à Gênes le 7 novembre, il est reparti le 15 pour se jeter aux pieds de sa Souveraine, de sa protectrice et de sa bienfaitrice.

Quant au directeur de cet observatoire pour la partie astronomique et scientifique, on est encore en pour-parlers avec un savant très-célèbre, astronome et géomètre

(*) Je serai peut-être *obligé* de dire un jour, ce qui a proprement déterminé M. *Pons* de quitter sa patrie. Ce brave homme nous a écrit avant son départ de Marseille. *Il arrive quelquefois que le bonheur n'est pas toujours complet, mais le mien l'est dans toute son étendue, et ce qui le couronne, c'est qu'en quittant ma patrie, j'ai le bonheur de rester toujours attaché à la famille des Bourbons, après laquelle j'avais autrefois si long-tems soupiré.* Madame *Pons* avait fait au commencement quelque difficulté de s'expatrier, et de s'établir avec sa famille en pays étranger, où elle craignait, en cas de la mort de son mari, d'être abandonnée. Mais la magnanimité de la Reine l'a rassurée, et S. M. lui accorde une pension à vie, en cas du décès de son mari, avec la permission de rester, ou de se retirer, où bon lui semblera. Mais ce n'est pas encore tout-à-fait cela, qui a décidé Madame *Pons* de quitter Marseille, ce sont toujours les mêmes raisons, qui ont déterminé son mari à le faire.

(**) La Reine a fait ajouter de son chef, dans le brevet de M. *Pons* cette dernière qualification, qui n'est qu'*ad honores*. = *Pour honorer*, disait S. M., *le mérite de M. Pons et pour faire voir le cas que j'en fais.*

du premier ordre; mais comme les négociations ne sont pas encore terminées, et qu'il y a plusieurs grandes difficultés à lever, nous n'en parlerons pas.

Nous ajouterons encore à cette histoire succinte de la fondation, à jamais mémorable de cet observatoire, que son établissement est organisé de telle manière, que tous les ans il paraîtra par la voie de l'impression, toutes les observations originales qui auront été faites, en un volume in-folio, à l'*instar* de ceux qu'on publie tous les ans à l'observatoire royal de *Greenwich*.

Plusieurs matériaux pour le premier volume sont déjà prêts; il contiendra l'histoire complète de la fondation et de l'organisation de cet établissement. La description de ce temple consacrée à Uranie par une auguste Minerve. Les observations préliminaires pour fixer les premiers élémens d'un observatoire, sa vraie longitude et latitude, etc....

En attendant nous donnerons ici la position géographique *provisoire* de ce nouvel observatoire de *Marlia*, telle que nous l'avons déterminée en trois jours avec un petit instrument fort-commode, et (quoiqu'en disent, quelques prétendus practiciens) fort-exact (*).

Le 17, le 18 et le 19 septembre ayant pris, comme je l'ai dit, avec mon sextant de Troughton de dix pouces, des hauteurs correspondantes du soleil pour régler mes chronomètres, afin de pouvoir tracer la méridienne de l'observatoire, ces observations m'ont encore servi pour en déterminer la longitude par le tems vrai que j'obtenais par ces observations, comparé à celui que j'apportais avec mes quatre chronomètres de Gênes. Voici ce qu'ils m'ont donné pour la différence des méridiens entre

(*) On en peut voir une nouvelle preuve page 34 de ce Cahier, où l'on trouvera que des sextans de *Troughton* de dix pouces, ont donné la même latitude de Madrid, qu'un grand cercle-répétiteur de *Le Noir*. Mais il faut savoir les manier.

mon petit observatoire de Gênes et celui en construction à Marlia.

			En allant	En revenant.
Chronom. d'Emery N.°	1145	t. sidér.	6′ 33,″ 3	6′ 34,″ 0
—— —— N.°	1111	t. moyen.	6 35, 5	6 34, 2
—— Earnshaw N.°	1022	t. m.....	6 35, 0	6 33, 8
—— L.Berthoud N.°	51	t. m.....	6 34, 2	6 35, 6
		Milieu ...	6 34, 5....	6 34, 4

Differ. des méridiens entre Gênes et Marlia 6′ 34,″5
— — — — entre Gênes et Paris 26 22, 3
— — — — entre Paris et Marlia 32′ 56,″8=8° 14′ 12″
— — — — entre Par. et l'île deFer.........20

Longitude de l'observatoire royal de Marlia....28° 14′ 12″

Pour avoir la latitude de ce lieu, j'avais pris avec le même instrument, pendant ces trois jours consécutifs des hauteurs circum-méridiennes du soleil, elles m'ont donné les résultats suivans:

	Latitude.
Le 17 septembre par 10 hauteur...........	43° 54′ 32″
— 18 —— par 19 ——	25
— 19 —— par 20 ——	27
Milieu. Latit. de l'observ. royal de Marlia.	43° 54′ 28″0

Leurs Majestés toujours présentes à toutes les observations, s'en firent expliquer le but et l'usage des instrumens. J'avais apporté un nouveau sextant de *Troughton*, destiné pour l'observatoire de Marlia. Le Roi a voulu prendre la hauteur méridienne du soleil avec cet instrument; son aide-de-camp M. le chambellan Comte *Orsetti* en a pris une autre. Voici ce que ces deux hauteurs ont donné pour la latitude:

Le 18 septembre	43° 54′ 33″
— 19 —	25
Milieu	43° 54′ 29″

En prenant un milieu entre ces observations, on pourra

fort-bien fixer la vraie latitude de l'observatoire royal de Marlia à . . . . 43° 54' 28",5.

On a vu au commencement de cet article, qu'il y a des hommes qui mettent en question, si les observatoires astronomiques sont encore nécessaires et utiles. Il y en a qui vont plus loin, et qui font le procès à *toutes* les sciences, croyant trouver en elles la principale source des maux sans nombre qui affligent l'homme en société.

Oui, sans doute, la science et la vertu ne sont pas toujours ensemble; l'ignorance et le bonheur peuvent se trouver réunis. L'ignorant comme le savant peut jouir des vrais biens de la vie, de la paix de l'ame, de l'union des cœurs et de toutes les vertus sociales; le Créateur l'a voulu ainsi dans sa sagesse, afin que chacun puisse avoir sa part au bonheur auquel *tous* sont *également* appelés. Mais conclure de là que la science est inutile au bonheur de l'homme, qu'elle lui est même funeste, c'est outrager la raison humaine, c'est blâmer l'Auteur de la nature, qui dans toute sa création, dans toutes ses créatures, a voulu doter l'*homme seul* d'*intelligence* et de *perfectibilité*; facultés qui se manifestent en lui, dès l'âge le plus tendre et que le ciel n'a pas mis en nous sans dessein.

L'homme veut tout savoir, il veut tout connaître, il veut tout embrasser. C'est son instinct, c'est le premier mouvement de sa raison qui précède toute réflexion. Il parcourt toute la nature comme son domaine; il descend dans les entrailles de la terre; il sonde les abîmes de la mer, il s'élance dans l'immensité des cieux, il cherche la vérité par tout, et il n'a point de repos, jusqu'à ce qu'il ait pénétré dans son sanctuaire. Pourquoi faut-il qu'il y ait des êtres qui méconnaissant la voix de la nature veulent l'en empêcher? Mais ce sont encore de ces ressorts cachés de la nature toujours agissante au moral comme au physique, car ces insensés qui croyent dans leurs égaremens arrêter les élans du souffle divin, ne font

que l'accélérer. L'histoire de tous les tems, et de tous les peuples le prouve. . . . .

L'ignorance ne va jamais sans une foule d'erreurs qu'elle enfante, sans une multitude de préjugés qu'elle accrédite; ces erreurs, ces préjugés sont toujours funestes au bonheur de l'homme.

La science au contraire enrichit l'esprit humain de nouvelles vérités, détruit les anciennes erreurs, dissipe les fatals préjugés qui l'affligent; tel est l'empire du flambeau de la science, qui ne se manifeste nulle part aussi sensiblement, et avec tant d'éclat que dans l'étude de la nature.

C'est de l'ignorance des loix de la nature qu'est sortie la superstition hideuse, qui a ensanglanté toutes les régions de la terre. C'est de là qu'est venu ce délire atroce que l'homme égorge pieusement son semblable pour des opinions. C'est encore de là que dérivent toutes ces absurdités, toutes ces bizzarreries, toutes ces sectes politiques et religieuses, ridicules et criminelles en même tems, qui ont immolé des victimes, sacrifié la vertu, l'innocence, la probité et jusqu'à la pudeur, et qui ont égarés et conduits les hommes dans les plus grandes monstruosités morales, religieuses et politiques. Certes, ce n'est pas aux sciences que nous le devons; ce n'est pas aux sciences que nous devons la dépravation des mœurs de nos tems, véritable source de tous les maux, dont on se plaint tant. Ceux qui en donnent le scandaleux exemple ne sont ni des savans, ni des hommes de lettres, ce sont des gens peu instruits. C'est dans la pureté, dans la simplicité, dans la droiture de nos mœurs que nous devons chercher, et que nous trouverons les remèdes à nos maux, et non dans l'ignorance, dans l'imbécillité et dans l'abrutissement. Nous abandonnons à ceux qui devraient être les premiers à donner le bon exemple, à réfléchir sur les conséquences désastreuses que la corruption, et l'immoralité qu'ils affichent, pourront amener tôt ou tard s'ils

persistent dans leurs turpitudes, et dans leur opposition aux progrès des lumières.

C'est à la connaissance des véritables loix de la nature morale et physique, que l'homme doit le bonheur inappréciable de s'être soustrait à l'empire odieux du fanatisme de tout genre. C'est la science de la nature qui a repoussé cette superstition sombre et cruelle, qui a fait couler tant de sang humain; c'est cette science qui a dissipé les ténèbres et les prestiges de ces opinions fausses, contraires à la paix et au bonheur de l'homme. C'est l'observation des loix de la nature qui a guéri l'homme de ces terreurs puériles, qui l'ont si long-tems épouvanté et asservi. Les éclipses, les comètes, l'aurore boréale, les aeréolythes etc. . . . . n'ont plus rien de sinistre, pas même de merveilleux, et le peuple instruit les contemple d'un œil tranquille et sans effroi. On lui a appris (ou bien ne doit-on plus le lui apprendre?) à ne voir dans l'Univers qu'une intelligence suprême, infiniment sage et puissante, et des causes physiques et morales toujours agissantes, et dont l'action régulière et impermutable, que l'homme ne peut ni arrêter ni prévenir, n'ont rien d'allarmant pour lui. C'est en étudiant la grande nature, que l'homme peut reconnaître, que tout y est réglé avec une sagesse admirable, avec un ordre imperturbable, que l'homme dans sa folie ne peut intervertir, que des loix constantes veillent sans cesse à la conservation de cet univers, et que si des causes tendent à rompre l'équilibre, d'autres causes tout aussi actives, tout aussi puissantes, agissent sans relâche à le rétablir; l'agitation et l'oscillation qu'on apperçoit alors n'est qu'un retour à un meilleur ordre, accidentellement ou essentiellement troublé. Ces mouvemens extraordinaires sont aussi naturels, aussi nécessaires, que ceux qui sont plus communs, et plus réguliers. (*) Le ciel nous en avertit

(*) Totam mundi hujus concordiam ex discordibus constare. Non vides quam contraria inter se elementa sint?

Senec. Nat. quaest., lib. 7, cap. 27.

tous les jours; la terre nous l'apprend dans l'histoire de tous les peuples. Ce sera donc en vain que des hommes peu éclairés lutteront contre cette puissance impérieuse de la nature; le plus sûr est de n'y point opposer de résistance, de céder à sa force, et de suivre le courant avec sagesse et modération. Les tems sont passés (et il faut espèrer qu'on ne pourra plus nous les ramener) où les éclipses, les entrailles fumantes des victimes, les vols erratiques des oiseaux, les becquettemens des poules, les divinations, les charmes, les prestiges, les... les... et les..... décidaient du sort des hommes et des états. Plus l'homme s'éclaire, à mesure qu'il connaît mieux la constitution de l'univers et de ses loix, plus il approche de sa vraie destinée, et par conséquent de son vrai bonheur. Gloire et reconnaissance aux gouvernemens sages et éclairés qui travaillent sans cesse à propager et à multiplier les vraies lumières, gloire et bénédiction à *Marie Louise*, qui répand, avec une munificence et une liberalité vraiment royale, la bonne et la véritable instruction parmi ses sujets, qui en donne le bon exemple, qui a fondé un nouveau Lycée pour y donner une instruction solide, savante et utile à la jeunesse; qui a construit un nouveau temple à la nature la plus relevée, pour en faire sortir de nouvelles et d'utiles vérités, qui honoreront son règne, et dont les effets bienfaisants seront reçus avec transport par les contemporains, et recueillis avec gratitude par la postérité.

II.

Correction importante.

Dans notre dernier cahier du mois de juin, où nous avons donné la fin des Ephémérides astronomiques de la planète Jupiter pour l'an 1820, calculées par les astronomes de Florence. Il s'est glissé dans le mois d'août p. 590, par la faute du copiste, qui a transcrit une colonne pour une autre, une erreur très-grave; la déclinaison de cette planète pour tout ce mois

y est totalement fausse, comme on pouvait bien s'en appercevoir par celles du 31 juillet, et du 1.er septembre; voici de quelle manière cet élément doit être rétabli.

Giorni.	Declinazione australe.	Differ.	Giorni.	Declinazione australe.	Differ.
1	4° 13′ 6″	1′ 46″	16	4° 46ʰ 4″	2′ 38″
2	4 14 52	1 50	17	4 48 42	2 42
3	4 16 42	1 53	18	4 51 24	2 44
4	4 18 35	1 58	19	4 54 08	2 47
5	4 20 33	2 01	20	4 56 55	2 49
6	4 22 34	2 05	21	4 59 44	2 51
7	4 24 39	2 09	22	5 02 35	2 54
8	4 26 48	2 13	23	5 05 29	2 55
9	4 29 01	2 16	24	5 08 24	2 57
10	4 31 17	2 19	25	5 11 21	2 59
11	4 33 36	2 23	26	5 14 20	3 01
12	4 35 59	2 27	27	5 17 21	3 02
13	4 38 26	2 29	28	5 20 23	3 04
14	4 40 55	2 33	29	5 23 27	3 05
15	4 43 28	2 36	30	5 26 32	3 07
16	4 46 4		31	5 29 39	

III.

Nouvel Almanach nautique.

Les infatigables calculateurs des éphémérides planétaires de Florence ont pris la résolution de les calculer encore pour l'an 1820: il serait inutile de les calculer au delà ce terme, le Roi de Danemark (comme nous l'avons dit p. 568 de notre dernier cahier) ayant ordonné la publication d'un Almanach nautique, qui contiendra les distances des planètes à la lune, et qui commencera avec l'an 1822. La *navigation hauturiere* ne manquera donc pas de bons Almanachs, mais la *navigation du cabotage* en est encore dépourvue; on a pensé d'y rémedier, et de venir au secours de cette classe industrieuse de marins, qui font la navigation des petites mers. A commencer de l'an 1820, on publiera tous les ans, chez l'imprimeur de notre *Correspondance astronomique* un *nouvel Almanach nautique* (*) prin-

(*) Le titre de cet Almanach est: *Nuovo Almanacco nautico ec.... per l'anno* 1820, in-8.°, caractères neufs et beau papier. Prix 2 fr. 50 cent. Il paraîtra vers la fin de Novembre courant.

cipalement destiné aux navigateurs de la mer méditerranée. Pour donner une idée du plan et du but de cet Almanach, nous ne pouvons mieux faire, que d'en publier ici la préface :

„ La Navigazione è una scienza che richiede, forse più d'ogni altra, un serio corso d'indispensabili studii. Havvi una classe preziosissima di marini che non avendo nè mezzi nè tempo per instruirsi, scoraggiati dalla lunghezza e dalle difficoltà che incontrano ne' Trattati di Navigazione, scritti oltre i limiti del loro intendimento, non possono attingervi quelle cognizioni che sono alla loro professione assolutamente indispensabili. Sono pertanto condannati ad un'ignoranza perpetua, o ad abbandonarsi ad una pratica cieca.

Il *Cabottaggio*, o *Navigazione costiera* è tanto utile ed importante quanto la *Navigazione di altura*. È dessa che apre nuove vie al commercio, e solo per essa si diffondono le produzioni e le derrate che, recate dalle più lontane parti del globo, vengono in seguito trasmesse di porto in porto, o da un paese all' altro.

Le cognizioni teoriche necessarie ai marini che si destinano a questa *Navigazione costiera*, non hanno bisogno di essere tanto estese quanto quelle che servono a guidarli ne' vasti spazii dell' Oceano. Una lunga esperienza, una cognizione perfetta della situazione delle coste, della giacitura degli scogli e di altri intoppi, la pratica delle rade e dei porti, unita ad una cognizione meccanica della manovra sono i requisiti sufficienti per dirigerli nelle loro corse alla vista di terra.

Nulladimeno alcuni accidenti, troppo comuni in mare, talvolta anche il disegno di abbreviar la corsa, possono allontanarli di tanto dalle coste, che perdan di vista, per molti giorni, queste medesime terre, la presenza delle quali formava tutta la loro sicurezza. Ecco in quali casi qualche più estesa cognizione sarebbe loro necessaria per rimettersi facilmente sulla buona via.

La Navigazione in tutto il Mediterraneo, come pure in tutti i mari racchiusi nell'Europa non è, per così dire, che una specie di cabottaggio, la pratica del quale si riduce a tre punti; 1.° Osservare l'altezza meridiana; 2.° Misurare il cammino della nave; 3.° Trovare il suo punto corrispondente sulla Carta. Quei che sanno far queste tre cose possono fare ancora il giro....... non già del Globo, (*) ma dell'Europa intiera, partendosi da Cronstadt andando fino in Odessa.

Quasi tutte le navigazioni mercantili praticate nei mari di Europa sono di questa natura; ciò non ostante, è stato così poco provveduto ai bisogni di questa classe di naviganti, specialmente del Mediterraneo e dei nostri marini italiani, che si trovano spesse volte imbarazzatissimi per rinvenire quel poco che loro bisogna, e qualche volta sono obbligati a farne di meno.

La più difficil parte di questa scienza, a cui devono pervenire i naviganti, consiste nel saper determinare con un Ottante l'altezza del Sole a mezzogiorno, e saperne quindi dedurre la latitudine; ma per far ciò occorrono loro alcune tavole e qualche dato, che sovente non sanno ove trovare.

Per dedurre adunque da un' altezza meridiana la latitudine han bisogno principalmente d' aver le Tavole della declinazione del Sole; ma non essendovi alcun almanacco alla loro portata che possa provvederli di questo elemento, sono obbligati o di servirsi di vecchie tavole generali, molto erronee, o di ricorrere alle voluminose Effemeridi Astronomiche che si pubblicano a Bologna, a Milano e a Parigi. Queste opere sono, e troppo scientifiche e troppo costose, per questa classe di naviganti: di trenta o quaranta articoli che cotesti almanacchi contengono per ciascun mese,

---

(*) E ben anche del Globo; gli antichi navigatori, *Magellan*, *Drake*, *Candish*, *Schoutten etc.* .... lo hanno pur fatto così. Non intendiamo per questo di consigliare altri a tentarlo. Oggigiorno si sa far meglio, e con più sicurezza.

essi non hanno bisogno che di uno, o al più di due; tutto il resto è per essi interamente inutile, e di nessun conto.

Per rimediar a questo inconveniente e per sovvenire ai bisogni di questa industriosa classe di naviganti, ci siamo determinati ad offerir loro tutti gli anni un piccolo Almanacco Nautico, il quale per non riuscire loro d'imbarazzo, non conterrà che il puro necessario pel loro genere di navigazione. In due pagine per ciascun mese essi troveranno raccolto quanto loro occorre pel calcolo delle osservazioni che saranno in caso di fare. Aggiungeremo alla fine alcune tavole necessarie, tanto per intraprendere, che per abbreviare questi calcoli. Le spiegazioni che daremo di esse formeranno un piccolo trattato di navigazione messo a loro portata, e proporzionato alle loro cognizioni. A queste tavole terrà dietro un interessantissimo articolo *sulla Bussola*, nel quale si troveranno riferite le più recenti osservazioni fatte sopra questo volubile istrumento dai più celebri navigatori che hanno in questi ultimi tempi percorsa tutta l' estensione de' nostri mari. Vi abbiamo aggiunto in ultimo una *Tavola delle posizioni geografiche* di tutti i porti di mare di Europa; Tavola, che riuscirà ancora utilissima a tutti i naviganti e geografi. Ma siccome questa è di una soverchia estensione per poterla rinchiudere in un solo volume, non abbiamo dato di essa che una sola parte, riserbandocene la continuazione negli anni successivi.

Noi daremo in ciascun anno qualche nuova tavola, e qualche nuova istruzione, col progetto che la raccolta di questi Almanacchi formi alla fine un trattato completo di *Navigazione costiera*, e probabilmente anche di *Altura*. Ciò dipenderà dalla maniera, colla quale questo nostro lavoro verrà accolto dai marini del Mediterraneo.

L'abondance des matières plus pressantes, nous a obligé de remettre l'article *Comète* au cahier prochain. On a fait beaucoup de calculs sur la dernière brillante comète, qui a fait une

apparition aussi subite que courte. Il ne paraît pas, qu'on ait besoin de recourir à une orbite elliptique pour représenter les mouvemens apparents de cet astre, comme l'ont pensé quelques astronomes; la parabole suffit, et y satisfait parfaitement.

Notre voyage, notre séjour, et nos travaux à Lucques, ont dû nécessairement retarder la publication du présent cahier. Nos lecteurs auront vu, que ce tems n'était pas perdu pour l'Astronomie; nous tacherons incessamment de nous remettre au courant. Nous n'avons pas le même avantage, qu'un certain journal scientifique, qui compte *quatre-vingt-un* collaborateurs sur son frontispice; je suis seul, pour la rédaction du mien, et encore dans une langue qui m'est étrangère, et même sans le secours d'un réviseur. Au reste la *Correspondance astron. etc...* est moins un Journal périodique, qu'un Recueil de mémoires astronomiques, géographiques, hydrographiques et statistiques, tous *originaux* et *nouveaux;* nous ne donnons point d'extraits, et des copies de livres. S'il y a du bon dans nos cahiers ils paraîtront toujours à tems. S'il y a du mauvais, le retard n'est pas un mal.

TABLE DES MATIÈRES.

NOUVELLES et ANNONCES.

CORRESPONDANCE
ASTRONOMIQUE, GÉOGRAPHIQUE, HYDROGRAPHIQUE ET STATISTIQUE.

AOUT 1819.

LETTRE VI.

De M. le Baron DE ZACH.

Gênes le 1.er Août 1819.

Je vous ai promis, mon cher ami, dans ma dernière lettre de vous donner les détails de mes opérations géodésiques faites à *Gap*. Je vous ai dit, que j'avais lié le lieu de mes observations sur la terrasse du Jardin de M. le Président *Bontoux*, avec le clocher de l'église principale de la ville. Cette distance n'est que de 80 toises, elle n'exigeait pas une grande opération; mais comme l'Ingénieur en chef du Cadastre de ce département m'avait demandé un grand triangle bien orienté, dont les côtés fussent au moins de huit mille pieds, et qui put lui servir de fondement pour une bonne triangulation de tout le département, je me suis empressé de le lui fournir. A cet effet, il fallait une bonne base, mesurée avec d'autant plus de soins et d'exactitude qu'elle était petite, et que dans ce pays montueux les plaines pour des grandes bases sont très-difficiles à trouver. Cette base fut mesurée à la porte de la ville sur la grande route qui conduit de *Gap* à *Sisteron*; mais comme elle n'est pas droite, et qu'à la distance de huit mille pieds de la porte, elle fait un grand coude, elle n'a pu être prolongée au delà de ce terme.

Le terme boréal de cette base était le pilier oriental de la porte de la ville, dite la *Porte de Provence*, autrement la *Porte de Colombe*, et sur lequel j'avais fait ériger un signal. Le terme austral était à l'autre extrêmité de la chaussée où elle fait le coude, et le signal fut placé au delà du chemin sur un tertre.

La base fut mesurée avec trois perches de bois sec et peintes à l'huile; elles furent bien dressées et étalonées sur un *mètre* de fer, que je porte toujours avec moi, et qui a été souvent comparé à Milan, à Turin, à Gênes avec les étalons, que les Commissaires de ces pays avaient apporté de Paris de la Commission des poids et mesures. Chaque perche était de la longueur de trois mètres, et *la portée*, c'est-à-dire la somme de trois perches était 9,^{m}0066654....

Chaque perche portait un niveau à bulle d'air, et était placée sur deux chevalets; on la mettait de niveau moyennant de petits coins de bois, qu'on introduisait entre la perche et la planche du chevalet sur laquelle elle reposait. Les trois perches placées sur leurs chevalets dans un même alignement bout-à-bout, ne se touchaient jamais, on laissait toujours un petit interstice entr'elles, qu'on mesurait avec une petite échelle dont une division égalait à 0,008463 parties du *mètre*. On marquait, pendant la mesure de la base, sur le registre à côté de chaque perche le nombre des parties de l'échelle, qu'on avait trouvé pour l'intervalle.

Lorsque deux perches contigues, par l'élévation, ou par l'abaissement du terrein, ne pouvaient se placer sur la même ligne de niveau, on faisait descendre un fil-à-plomb du bout de la perche la plus élevée; la perche suivante placée au-dessous ne touchait pas le fil, elle en était à une petite distance, qu'on mesurait encore avec la petite échelle. De cette manière les perches n'étaient jamais en contact entr'elles, et par conséquent, ni leur alignement, ni leur niveau, ni leur emplacement, n'ont jamais pu être dérangés.

Chaque perche fut allignée sur les signaux, placés comme nous avons dit, aux deux extrêmités de la base. On posait une pinnule en équerre sur l'un des bouts de la perche; on appliquait à l'autre bout un fil-à-plomb, en collimant par la pinnule, et en remuant la perche à droite et à gauche jusqu'à ce que le fil-à-plomb couvrait le signal de la base, on amenait la perche dans l'allignement parfait.

La somme des portées des perches, ainsi que la somme de tous les petits intervalles entr'elles mesurés avec l'échelle, donnaient la longueur de la base, qui fut trouvée de 2682,^{m}879288 *mètres*, ou 1376,^{t}515 *toises*. C'est sur cette base que j'ai formé et orienté deux triangles. L'un avec un signal érigé sur une montagne appellée *Coste-Bontoux*, l'autre avec le clocher de la ville de Gap.

Les angles ont été pris avec le théodolite par dix répétitions. Voici ces deux triangles fondamentaux, qui ont servi ensuite à M. *Kirwan* pour continuer son canevas sur tout le département.

Stations.		Angles observés.	Côtés en toises.
Terme boréal de la base	A	54° 40′ 3,″9	AC= 967,^{t}455
Terme austral	B	44 0 36, 0	BC=1135, 982
Signal Coste Bontoux . .	C	81 19 20, 1	AB=1376, 516
Terme austral de la base	B	44 51 52, 0	BG=1475, 795
Signal Coste Bontoux. . .	C	85 3 38, 5	CG=1044, 953
Clocher de Gap.	G	50 4 29, 5	

Outre ces deux triangles, j'en ai encore observé trois petits, qui ne m'ont servi que pour réduire d'un point à l'autre l'azimut observé au terme boréal de la base avec la cheminée de la *Foreste Charnier*, et que j'ai rapporté dans ma lettre précédente (page 18). Il suffit de dire ici, que j'ai trouvé la distance de ce terme boréal au clocher = 1011,529 toises, et la distance de mon point

d'observation dans le jardin *Bontoux* à ce même clocher $= 79^t,526$ toises; avec ces données, et l'angle 60° 27′20″,0 que j'ai observé entre la cheminée de la *Foreste*, et le terme austral *B* de la base, j'ai trouvé les angles de direction de tous les autres points avec la méridienne du clocher de Gap, et de là leur réductions à la méridienne et à la perpendiculaire, d'où enfin j'ai tiré leurs longitudes et latitudes, ainsi qu'on les trouve marquées dans le tableau qui suit.

Stations.	Distances en toises.		Angles de direction	Latitudes.	Longitudes.
	à la mérid.	à la perp.			
Clocher de Gap.	G 0	0	0° 0′ 0″	44° 33′ 24″4	23° 44′ 52″0
Jardin Bontoux.	J = $45,^t378$	$65,^t309$	145 12 26,9	44 33 28,6	23 44 48,0
Ter. bor. de la base	A = 48, 847	89, 007	28 45 48,5	44 33 18,8	23 44 47,7
Terme austral.	B = 957, 039	1123, 409	40 25 40,4	44 32 13,8	23 43 27,5
Sig[l] Coste-Bontoux	C = 175, 110	1030, 176	350 21 10,9	44 32 19,6	23 45 7,5

J'ignore quel usage M. *Kirwan* a fait de ces fondements géodésiques, car après avoir quitté la France je n'en ai plus eu de nouvelles. En attendant on peut comparer nos résultats avec ceux de la *Description géométrique de la France* par *Cassini*. On y trouve, page 169, que la distance de la ville de Gap à la méridienne de l'observatoire Royal de Paris est de 152381 toises, et à sa perpendiculaire de 240285 toises. En calculant avec ces données la longitude et la latitude dans l'hypothèse de l'applatissement de la terre $^1/_{310}$, on trouvera:

	Latitude	*Longitude*
Selon les △△ de Cassini	44° 33′ 43″,7....	23° 44′ 28″
Selon nos observat. astronom. .	44 33 24, 4....	23 44 52
Différences.	— 19″,3.........	+ 24″

Ces différences quoique très-fortes ne sont ni inattendues, ni extraordinaires pour la triangulation de *Cassini*.

Pendant notre séjour à Gap, on nous a dit, que sous le prédécesseur de M. *Kirwan*, on avait rectifié les dis-

tances de Cassini. On n'a pu nous dire de quelle manière on l'avait fait, mais on nous a bien communiqué ces distances rectifiées, telles qu'elles avaient été remises au bureau du Cadastre à Paris dans le mois de janvier de l'an 1806 par M. *Castillon*, alors Directeur du Cadastre dans le Département des hautes-Alpes N. 5. Je les rapporte ici par extrait avec les différences, lesquelles appliquées avec leurs signes aux distances marquées, on aura celles de Cassini.

Stations	Distances en toises.		Diff. avec Cassini.	
	à la mér.	à la perp.	mérid.	perpend.
Signal Toussière	134765	235627	— 18	— 39
Signal Perty	132323	258237	— 12	39
Signal du jour	143204	247701	. . . .	. . . .
Montouroux.	146260	236823	— 19	— 43
Montserieux.	154415	247512	— 15	— 46
Chapelle de Pioli.	159650	237535	— 20	— 47
Signal Cuqueil	163710	243481	— 12	— 49
Cabrières	162279	238801	— 18	— 49
S. Pralon	170011	240229	— 19	— 51
Embrun. . . . . i	168671	239315	— 19	+ 10
Lure.	143638	266185	. . . .	. . . .
Signal Barlatan.	153543	262748	. . . .	. . . .
Rocher de Charancé . . .	150263	239256	. . . .	. . . .
La Bastie	157128	239720	. . . .	. . . .
Gap	152408	240333	— 27	— 48

Ces prétendues rectifications sont si légères, qu'elles ne changent la longitude et la latitude de Gap que d'un couple de secondes, en sorte que la différence entre mes résultats astronomiques, et les résultats géodésiques de Cassini, reste toujours à-peu-près la même, c'est-à-dire un quart de minute pour la latitude, et une demie minute pour la longitude. Fautes énormes pour des opérations géodésiques! mais il n'y a rien d'étonnant en cela, car on sait fort bien aujourd'hui à quoi il faut s'en tenir avec les triangles de Cassini.

On peut aussi soupçonner nos observations de Gap, ou du moins leur attribuer une bonne part à l'erreur en

question. Mais comment supposer une erreur de 19″ sur une latitude déterminée avec un excellent cercle-répétiteur, avec deux astres différens, et par 146 observations, toutes bien d'accord entr'elles? Mais tout est possible dans ce monde, surtout depuis qu'un cas le plus extraordinaire est venu à notre connaissance, dont nous parlerons dans ce Cahier, et où les erreurs de cette nature sont allées d'une manière aussi inconcevable qu'inexplicable jusqu'à 32 secondes!!

On pourrait toujours, sans beaucoup d'efforts, présumer, que la majeure faute pourrait bien être du côté des triangles, car depuis Paris jusqu'à Gap, ils sont non seulement en très-grand nombre, mais ils sont de plusieurs ordres, et des qualités inférieures. Dans une aussi longue série de triangles de toute espèce, quelques petites fautes peuvent facilement s'accumuler dans un aussi long trajet. Nous avons par conséquent songé d'abréger ce chemin, et de faire une jonction infiniment plus courte, et de lier le clocher de Gap, avec l'observatoire Royal de Marseille. Nous avons effectué cette jonction per huit points, placés entre Marseille et Gap, et qui sont liés entr'eux soit par des triangles de Cassini, soit par ceux que nous avons formé en 1810 dans le terroir de Marseille, et que nous avons amplement exposé dans notre ouvrage, *sur l'attraction des montagnes etc....* publié en 1814 à Avignon en 2 volumes. Voici dans quel ordre j'ai procédé pour opérer cette jonction.

1) Par mes opérations géodésiques exécutées dans les environs de Marseille, j'ai trouvé la distance de la grande coupole de l'observatoire au clocher du Fort de Notre Dame de la garde de 791,114 toises, et l'azimut de ce côté à l'observatoire de 12° 28′ 34″ Sud-Est. J'avais encore déterminé la position géographique de cet observatoire par plus d'un millier d'observations, et j'avais fixé sa latitude à 43° 17′ 50″,2 et sa longitude à 23° 1′ 54″,0. Avec ces données on trouvera la distance de N. D. de

la garde de Marseille à la méridienne de l'observatoire $= 170^t,9$, toises, et à sa perpendiculaire $= 772^t,5$, d'où l'on aura la latitude de ce Fort $= 43°\ 17'\ 1'',4$, la longitude $= 23°\ 2'\ 8'',8$.

2) Connaissant la position du Fort de N. D. de la garde de Marseille, nous en ferons un nouveau point de départ. Nous avons trouvé que la distance de ce Fort au Mont S.[t] Victoire près Aix est de 16545 toises; nous avons encore déterminé l'azimut de cette distance à N. D. de la garde $= 31°\ 38'\ 54''$ Nord-Est, d'où l'on aura la distance du Mont S.[t] Victoire à la méridienne de N. D. de la garde $= 8681^t,2$ et à sa perpendiculaire $14084^t,5$, de là, la latitude du Mont S.[t] Victoire $= 43°\ 31'\ 50'',4$ la longitude $= 23°\ 14'\ 42'',1$. (*)

3) Je fais du Mont S.[t] Victoire un nouveau point de départ. Selon la *Méridienne vérifiée.... etc.* de Cassini, page 263 la distance du Mont S.[t] Victoire au Mont *Ventoux* est de 38713 toises, l'azimut de cette distance est $= 18°\ 38'\ 30''$ Nord-Est; donc la distance du M.[t] Ventoux à la méridienne du M.[t] S.[t] Victoire est de $12374^t,5$ et à sa perpendiculaire $36682,^t0$, de là, latitude du Mont Ventoux $= 44°\ 10'\ 25'',9$, longitude $22°\ 56'\ 36'',6$. (**)

4) Mont Ventoux point de départ. Signal de Perty point d'arrivée. Comme on n'a point d'azimut observé au Mont Ventoux, il faut y réduire celui de S.[te] Victoire qui est de $18°\ 38'\ 30''$ Nord-Est. Réduit au M.[t] Ventoux il sera $18°\ 51'\ 1''$ Sud-Est, avec cet Azimut, et les angles de Cassini dans sa *Description géométrique de la France* nous aurons l'azimut du côté M.[t] Ventoux au signal de Perty de la manière suivante:

(*) Dans mon Ouvrage, *Attraction des Montagnes*. Vol. II, p. 652, j'avais calculé cette position d'une autre manière, et j'ai trouvé latitude $= 43°\ 31'\ 49,''8$ long. $= 23°\ 14'\ 41,''5$.

(**) Il y a 12 ans, que j'avais fixé la position de cette fameuse montagne par une autre voie, je l'ai rapportée p. 426 du I Vol. de cette *Cor. Astr.* lat. $= 44°\ 10'\ 27,''6$ long. $= 22°\ 56'\ 34,''4$.

Azimut du M.t Ventoux à S.t Victoire S. E.	18° 51′ 01″
Angle entre les Opies et S.t Victoire	43 48 20
Azimut des Opies Sud-Ouest.	24 57 19
Angle entre Opies et Montagné	37 01 05
—— —— Montagné et Moutière . ; . . ,	29 08 20
—— —— Moutière et Dentderé.	23 48 10
—— —— Dentderé et Copo.	58 18 15
—— —— Copo et Signal Perty.	74 25 50
Somme	247 38 59
Otant.	180 00 00
Azimut du côté M.t Ventoux à Perty N. O...	67° 38′ 59″

Avec cet azimut et le côté, que selon Cassini est de 12977 toises, on trouvera la distance de Perty à la méridienne du M.t Ventoux = 12002,t 1 et à sa perpendiculaire = 4934,t 7. Donc, latitude de Perty = 44° 15′ 36″,2 longitude 23° 14′ 11″,6.

5) Signal de Perty, point de départ, pour arriver au signal du jour. Cette distance, selon les triangles de Cassini, est de 15146 toises, pour avoir son azimut, il faut d'abord connaître l'angle qu'elle fait avec le méridien de Perty; il faut premièrement transporter l'azimut du M.t Ventoux = 67° 38′ 59″ à Perty; on trouvera par le calcul la divergence des méridiens = + 12′ 17″,5, donc

l'azimut à Perty sera S. O.	67° 51′ 17″
Angle de M.t Ventoux à Copo	75 36 50
—— de Copo à Toussière	45 08 50
—— de Toussière au signal du jour . . . ,	39 45 25
Somme	228° 22′ 22″
Otant	180 00 00
Azimut du côté Perty au signal du jour N. E.	48° 22′ 22″

Avec cet azimut et le côté 15146 toises, nous aurons la distance du signal du jour au méridien de Perty ..... = 11321,t 4, et à la perpendiculaire 10061,t 2 et par con-

séquent, latitude du signal du jour = 44° 26′ 10″,3, longitude = 23° 30′ 49″,7.

6) Signal du jour, lieu du départ pour aller à Mont-Ouroux. Il faut transporter l'azimut de Perty = 48° 22′ 22″ N. E. au signal du jour, la distance, selon Cassini, est de 15146 toises; nous aurons la divergence de deux méridiens . . . . + 11′ 38″

Azimut à Perty	48° 22 22
Azimut au signal du jour S. O.	48 34 00
Angle entre Perty et Toussière . . . . . . ,	99 07 40
—— —— Toussière et Montouroux . . .	50 38 35
Somme . . . . , . . .	198 20 15
Otant . . . . , .	180 00 00
Azimut du jour à Montouroux N. E. . . .	18° 20′ 15″

La distance, selon Cassini = 11299 toises, donc la distance de Montouroux du signal du jour = 3554,ᵗ8 et à la perpendiculaire 10725,ᵗ2. Ainsi la latitude de Montouroux = 44° 37′ 27″,5, la longitude = 23° 36′ 04″,2.

7) Montouroux point de départ; la Chapelle de Pioli lieu d'arrivée. La distance = 13409 toises. Pour transporter l'azimut du signal du jour, au signal de Montouroux, nous avons la divergence des méridiens. + 3′ 40″

Azimut au signal du jour N. E.	18° 20 15
Azimut à Montouroux S. O.	18 23 55
Angle entre Signal du jour et le Mont Sérieux	53 02 10
Azimut du Mont Sérieux	34 38 15
Angle entre Mont Sérieux et Pioli.	49 36 50
Azimut de Montouroux à Pioli S. E. . . .	84° 15′ 05″

La distance est 13409 toises, donc la distance de Pioli à la méridienne de Montouroux = 13341,ᵗ6 à la perperpendiculaire 1343,ᵗ1, et de là, la latitude de la Chapelle de Pioli = 44° 36′ 1″,1, la longitude = 23° 55′ 43″,8.

8) La Chapelle de Pioli point de départ. Le Clocher de

Gap, point d'arrivée. La distance est de 7764 toises, selon Cassini, et la convergence des méridiens. . — 13′ 53″

L'Azimut du Montouroux S. E.	84° 15 05
Azimut à Pioli N. O.	84 01 12
Angle entre Montouroux et Charancé. . . .	13 26 20
—— —— Charancé et Gap	10 43 50
Somme.	108° 11′ 22″
Compl. Azimut au Clocher de Gap S. O. . .	71 48 38

Avec cet Azimut et la distance nous avons la distance du Clocher de Gap à la méridienne de la Chapelle de Pioli = 7376,ᵗ1, et à la perpendiculaire 2423,ᵗ3, d'où enfin nous aurons la latitude du Clocher de Gap.... = 44° 33′ 27″,5, la longitude = 23° 44′ 52″, 1.

Cette position *géodésique* ne diffère de notre *astronomique* que de 3″, 1 en latitude. et de 0″, 1 en longitude. Cet accord, qu'on pourrait presque qualifier de parfait, a tout lieu de nous étonner, en réfléchissant qu'il repose en grande partie sur des triangles du second ordre de Cassini, et que des opérations astronomiquns et géodésiques entreprises en ces derniers tems avec la plus grande précision, avec des moyens et des ressources de l'art portés à la plus haute perfection, ont donné des différences, qui ont fait le désespoir des observateurs; par ex. on a trouvé des différences de cette nature, à Pise 7″,63 en latitude; et 2′ 1″,20 en longitude. A Parme 32″ et 24″, A Modène 14″ et 48″. L'accord surprenant trouvé à Gap serait-il l'effet d'un pur hazard? Les grandes différences dans les mesures les plus récentes et les plus exactes proviendraient-elles de la figure, ou pour mieux dire, de la difformité de notre terre, ou de quelque source d'erreurs inconnues jusqu'à présent? Qui est l'Oedipe qui le devinera.

Pour mieux faire voir combien les divers résultats de la position de la ville de Gap s'écartent de notre détermination astronomique, nous les présentons ici dans un même tableau.

Position géographique de la ville de Gap.

	Latitude.	Longitude.	Différ. astronom.	
			en latit.	en longit.
Cassini. Desc. géom. p. 169.	44° 35' 10"0	23° 44' 57"	—105"6	— 5"
Conn. des tems pour 1820.	44 33 43,0	23 44 13	— 21,6	+ 39
Jonction avec Paris	44 33 43,7	23 44 28	— 19,3	+ 24
Jonction avec Marseille. .	44 33 27,5	23 44 52	— 3,1	— 0
Position astronomique . . .	44 33 24,4	23 44 52	. . . . .	. . . .

Les matériaux que je dépose ici, s'ils ne peuvent être utiles aux travaux qu'on entreprend actuellement pour une nouvelle carte de France, pourront au moins servir de contrôle lorsque ces opérations parviendront dans ces départemens. Je vous ai dit, mon cher ami, dans ma lettre précedente, que je ne pouvais vous donner des nouvelles de ces opérations, mais voici ce qu'un de mes correspondans m'a marqué depuis.

Les travaux de la nouvelle Carte de France ont commencé en avril 1818. MM. *Henry* et *Bonne* sont chargés de continuer la mesure de la grande perpendiculaire de Strasbourg à Brest projetée depuis long-tems. M. *Henry* travaille à la partie à l'Est de Paris; M. *Bonne* à celle de l'Ouest. Les triangles sont de la plus grande dimension, et les angles sont observés de nuit avec des reverbères paraboliques, et avec des cercles répétiteurs de 16 pouces de diamètre. Les bases sont celles de *Ensisheim*, de la grande méridienne métrique, et une autre qui sera mesurée dans les environs de Brest.

MM. *Broussard*, *De la Haye*, *Coraban* et *Delcros* sont chargés de la triangulation primaire. Ils formeront des quadrilatères primordiaux entre les méridiennes et les perpendiculaires distantes de 200,000 mètres entr'elles. Les côtés de leurs triangles seront de 20 à 60 mille mètres. Les angles sont observés avec des cercles répétiteurs de 13 pouces. Ces quadrilatères serviront de base à une

triangulation *primo-secondaire*, qui sera encore subdivisée en une triangulation *secondo-secondaire*. On exécutera celle-ci avec des cercles-répétiteurs de 10 pouces, et avec des théodolites-répétiteurs de 8 pouces.

Les triangles secondaires seront partagés en triangles de troisième ordre, dont les géomètres du Cadastre doivent être chargés. Cette dernière triangulation servira de base aux travaux du Cadastre, et formera en même tems le cadre pour la topographie; à cet effet elle sera encore subdivisée en triangles du quatrième ordre, mais qui seront seulement formés graphiquement à la planchette, et ce seront ces feuilles que les ingénieurs topographes munis des planchettes, boussoles, chaînes etc.... rempliront avec le figuré du terrein. Ces feuilles pour la carte seront sur une échelle d'un dixmillieme, elles seront réduites et gravées au 50millième, ce qui donnera environs quinze mille feuilles de levée, et sixcent dix feuilles de gravure chacune de 0,^{m}8 mètres de longueur, sur un demi-mètre de largeur.

Les observations astronomiques, les latitudes, les longitudes, les azimuts, etc. ne seront entreprises que dans le courant de l'an 1820. Elles seront faites sur plusieurs points fixes de la grande chaîne des triangles.

Les environs de Paris sont terminés; on a achevé en grande partie les perpendiculaires de Lyon et de Bourges à la mer; et les méridiennes de Saintes et de Chollet à l'océan, qui doivent former les deux quadrilatères primordiaux, qui serviront de base à la triangulation *primo-secondaire*, dont on a terminé le quadrilatère *Paris*, *Bourges*, *Angers*, et *Mortain*.

On ne peut se dissimuler que ce beau travail ne soit immense, très-couteux, et très-long. Il est impossible d'en prévoir la fin; aussi se plaint-on déjà de l'insuffisance des ingénieurs, qui ne sont ni en assez grand nombre, ni suffisamment instruits. On a formé à la vérité des écoles d'instruction, et les sujets qui se seront exercés

dans un genre de triangulation, passeront successivement et selon leurs capacités dans un autre qui demande plus de connaissances et d'habilité. Malgré cela le nombre des géomètres est encore très-limité, et ceux du Cadastre sont trop occupés de leur propre besogne, pour qu'ils puissent être d'un grand secours pour la Carte. Au surplus plus de vingt départemens sont déjà cadastrés, dans d'autres les travaux sont bien avancés, il faudra donc encore revenir sur tout ce travail, ce qui ne peut que retarder les opérations du Cadastre en général, que tout le monde desire, et est si intéressé de voir achever, parce qu'on *espère* (*) y trouver les réparations des lésions énormes qu'on éprouve depuis si long-tems dans le mode de la répartition des contributions foncières.

Puisque je reviens encore sur le chapitre du Cadastre, je vous dirai, mon cher ami, à cette occasion, qu'il n'y a point de département en France, qui en sente davantage le poids, que ceux des Alpes, ou des montagnes arides et stériles. Car enfin, quel est le but de l'opération du Cadastre? C'est d'établir une répartition plus égale et plus juste entre les contribuables, de manière que chacun paye en raison de ses revenus, et non en raison de l'étendue du terrein qu'il possède. Autrement il arriverait qu'un pays pauvre et stérile, se ruinerait en contributions, tandis que de belles et fertiles possessions ne payeraient en comparaison qu'une légère rétribution, et par conséquent l'opération entreprise pour établir la justice et l'égalité dans les contributions, manquerait son but précisément par le motif qui l'a fait entreprendre.

(*) Vain espoir! triste illusion! Depuis qu'on sait que *certain* possesseur de vastes domaines a trouvé moyen de se faire exempter de contribution foncière, et de rejetter le fardeau sur ses voisins le Cadastre n'est plus qu'une derision. Ce seul coup renverse tout le système, car qui répondra qu'il ne puisse se renouveller? Est-il juste, est-il nécessaire d'imposer une nation de 220 millions, pour faire des opérations douteuses, qui devraient ramener la justice, et lesquelles à peine commencées, sont déjà en butte à l'arbitraire, et à l'injustice, malgré la charte!

L'expertise du sol doit remédier à cet inconvénient, et les possessions stériles ou fertiles, ne payent qu'en raison de leurs facultés productives. Mais cela n'est vrai qu'à un certain point, surtout dans les départemens des montagnes, où le climat est si âpre, si rude, si extrêmement variable, et les récoltes par conséquent très-précaires. Comment l'expert peut-il taxer l'intempérie des saisons, les grêles, les gelées, qui ravagent *si souvent* ces contrées? Une seule nuit voit périr la récolte entière. Les tiges de froment sont coupées par le vent du nord. Les épis du seigle sont glacés par le froid. Les fruits et les noix noircis par la gelée tombent des arbres. Les vignes sont devorées par la *bise* etc.... D'une autre côté l'expert se trompera encore! Il ne taxera pas ce plateau aride, désert, où à peine il apperçoit la moindre trace de végétation; qu'il aille trouver aujourd'hui ce plateau dans le territoire d'*Aubessagne*, et il verra que ce terrein, lequel, il y a vingt ans, ne produisait pas un seul brin d'herbe, rapporte maintenant le plus beau blé de la contrée; il y trouvera à son grand étonnement des prairies artificielles supérieurement fournies. Qu'il aille encore visiter *Laplaine* en *Champsaur*, et il n'y trouvera plus ces tristes jachêres, il y verra des beaux arbres, extraordinairement grands et vigoureux qui bordent à présent ces propriétés. Où restent donc après vingt ans, la justice, l'équité, l'égalité? Le Cadastre et ses fraix énormes, doivent-ils donc rester en permanence éternelle?

Chaque département paye les frai d'arpentage et d'expertise de son sol, et chaque propriétaire contribue à cette dépense selon l'étendue de son terrein. Il arrive de là, qu'un pauvre propriétaire se ruinera en frais pour faire arpenter un immense territoire stérile, parsemé de rochers, coupé de torrens et de ravines, tandis que l'habitant des plaines fécondes, ne dépensera qu'une bagatelle pour faire mesurer ses petites mais belles possessions, il en coûtera donc fort peu aux riches et beaucoup aux

pauvres, où reste donc encore la justice, l'équité, et l'égalité dans les répartitions qu'on avait en vue. Appliquons ce raisonnement au département que j'ai parcouru avec tant d'intérêt. Sa surface totale a été évaluée environ à 550,000 hèctares, dont 334,400 sont incultes, et en rochers stériles. Chaque héctare coûte 90 centimes d'arpentage, et 8 francs d'expertise par jour. Les 334,400 hèctares, coûteront par conséquent 300.960 francs d'arpentage. Je n'y ajoute pas les frais d'expertise, car je suppose (je puis cependant me tromper) que des terres incultes ne sont pas taxées; si ce n'est, qu'il faut payer pour avoir été *jugées* et *declarées* incultes. Quoiqu'il en soit, il en reste toujours 215,600 hèctares pour terres ensemencées, prairies, vignes, bois etc.... dont il faut encore ôter 27600 hèctares pour eaux et torrens, 4200 hèctares pour routes, chemins, villes, bourgs et villages, il ne reste plus que 183,800 hèctares pour terres cultivées, dont l'arpentage revient à 165,420 francs. Il résulte delà, que le département des hautes-Alpes paye 135,540 fr. de plus, pour les terres incultes qui ne lui rapportent rien du tout, que pour les terres productives. En supposant que le travail du Cadastre dure dix ans, il faudra imposer ce département pendant cet intervalle de tems chaque année en sus des contributions directes de 16,542 fr. pour des terres cultivées, et de 30,096 fr. (presque le double) pour des terres non-cultivées, qui ne rapportent rien à leurs propriétaires!!!

Ce dernier impôt doit cependant être payé, puisque ces terres ont été arpentées. Il en arrive que le pauvre habitant de ce département est écrasé. L'administrateur le console, lui promet un avenir plus heureux, et une diminution sur la contribution foncière; dans cet espoir il prend son nécessaire pour acquitter ses impositions, il ne se nourrit que d'avoine et de glands, et vend le peu de blé qu'il recolte pour payer sa contribution. Mais si tout-à-coup au lieu du soulagement qu'on lui promet toujours

il se voit encore surchargé d'une nouvelle imposition extraordinaire, le désespoir succède à sa longue patience, il refuse de cultiver une terre ingrate, il perd ce sentiment religieux qui attache les habitans de montagnes âpres au toit paternel, il quitte sans regrets la terre qui l'a vu naître, et il va trouver une contrée plus heureuse. Naturellement industrieux, son génie se développe à l'aspect d'un nouvel ordre des choses. Accoutumé aux privations et à la sobriété depuis son enfance, avec beaucoup d'ordre et une grande régularité dans ses dépenses, il fait souvent une fortune considérable en pays étrangers. On trouve les habitans des hautes-Alpes, dans presque toutes les principales places de commerce de Europe, et on en a vu, par exemple à Marseille, s'élever à de grandes fortunes, à de grandes dignités, et à de grands honneurs, au point d'avoir donné dans le cours de la révolution l'hospitalité à des souverains, et être devenus les parents des Empereurs et des Rois......

Autrefois un habitant des Alpes pour aller à Paris, faisait avant de partir, son testament, et prenait congé de tous ses parens, amis, et connaissances; aujourd'hui ce n'est plus cela; un voyage à la capitale du Royaume, n'est plus qu'une promenade, et les émigrations les plus lontaines deviennent de jour en jour plus fréquentes. L'habitant qui s'est enrichi au dehors dans des spéculations commerciales ne pense plus à ses dieux pénates, et celui qui a appris qu'il y a des moyens beaucoup plus courts, et beaucoup plus doux de s'enrichir, nourrit le desir et l'espoir, peut-être imaginaire, mais qui ne sont que plus impérieux, pour aller courir les mêmes chances, auxquelles il n'a rien à perdre mais tout à gagner. C'est ainsi que ces départemens se dépeuplent peu à peu, et ce que la révocation de l'édit de Nantes, n'a pas fait dans ces paisibles contrées, la révolution et ses suites l'ont achevé. On nous a encore assuré que la conscription militaire, trop forte pour ce département a surtout contribué à di-

minuer le nombre des hommes, et que celui des femmes excède de beaucoup la juste proportion statistique. Dans un pays que la nature semble avoir destiné à servir de boulevard à un Empire, il est de la plus haute importance pour un gouvernement éclairé, d'y encourager la population, qui peut en cas de besoin s'opposer aux incursions de l'ennemi dans ces retranchemens inexpugnables que la nature leur offre. Si ces contrées, qui servent souvent de passage aux armées, sont désertées, les routes s'y détérioreront faute de bras, les torrens rompront leur digues, les inondations feront des ravages, et les troupes n'y trouveront ni passages, ni asyles, ni renforts. Il semblerait de la politique du gouvernement d'attacher ces habitans à leur sol, et d'encourager ce penchant si naturel à ces peuples à vouloir y vivre. On n'aurait qu'à alléger un peu le fardeau des contributions, y créer des établissemens pour l'industrie, et y protéger surtout l'agriculture.

Je vous ai promis, mon cher ami, dans ma dernière lettre de vous entretenir encore de mes chers montagnards. Je vous ai parlé de leur douceur, de leur probité, de leur bonnes moeurs; mais je vous ai aussi dit, qu'il y avait quelque chose à rabattre par le tems qui courre. Ce n'est pas tout-à-fait de leur faute, car vous savez bien qu'il y a des circonstances qui rendent les hommes revêches, et qui finissent par les rendre méchants, je vous les indiquerai en vous traçant le fidel tableau de la misérable condition de ces malheureux habitans.

La vie du cultivateur dans ce département n'est qu'une suite de privations, de fatigues et de souffrances. Nulle jouissance ne compense les peines d'une si triste existence. L'habitant des campagnes est en général fort mal logé. Pour l'ordinaire il partage avec les bestiaux un local obscur, humide et mal-sain. Il se nourrit d'un pain noir très-grossier, le plus souvent mêlé d'avoine. Dans le briançonnais chaque ménage en fait sa provision pour *dix-huit*

mois, et cela parceque le pain dur est plus économique (*). Le travail des champs dans les parties rocailleuses de ce département est infiniment pénible. Le cultivateur lutte sans cesse contre un terrein ingrat, et contre l'impétuosité des torrens. Dans certaines vallées les femmes font le travail, destiné ailleurs aux bêtes de somme. On les voit pieds nuds gravir des rochers jusqu'à une hauteur prodigieuse, portant avec effort une hotte pleine de fumier sur les épaules. Ce n'est pas un conte fait à plaisir, c'est une vérité qu'attesteront tous les voyageurs qui ont parcouru ces contrées, que dans la vallée de *Valgodemar*, et dans les environs de *Saint-Martin de Queirières*, on voit des femmes attelées à une espèce de charrue avec des ânes, ou des vaches; au soc de l'araire est le mari, et quelquefois le voisin, auquel celui-ci a prêté sa femme à charge de lui faire ferrer les souliers (**).

L'état de mal-propriété qui règne chez le pauvre, le défaut de la circulation de l'air dans sa maison, la putridité qui s'exhale des fumiers, les mares, les eaux stagnantes, la mauvaise nourriture, un travail excessif, et toujours forcé, tout concourt à détruire les principes de la vie, et à engendrer dans certaines vallées des maladies épidémiques, qui presque toutes les années y font des ravages considérables. Ceux qui échappent à ce fléau redoutable sont quelquefois plus malheureux, que ceux

---

(*) C'est *Rumfort*, si je ne me trompe, qui l'avait déjà dit, que la mastication, ou l'action de mâcher, contribuait à appaiser la faim, c'est pourquoi il voulait que dans ses soupes économiques, on y mit des croûtes de pain bien rôties. Un bon bouillon *nourrit*, mais ne *rassassie* pas. Les soldats, les matelots, mâchent du tabac pour *diminuer* la faim, on a effectivement remarqué que les grands *mâcheurs* ne sont pas de grands *mangeurs*. Pauvre humanité, de quoi doit-on s'occuper! On est très-loin encore de te bien reconnaître!

(**) Ceci, je le répète, n'est pas un conte, mais celui-là qu'on m'a raconté, pourrait l'être. Un fils conduisant la charrue attelée d'un âne et de sa mère, donne un grand coup de fouet au premier, et apostrophe la seconde en bon patois avec ces mots: *Ma mère, je ne te touche pas, car tu connais ton devoir!*

qui y succombent. De cruelles et continuelles infirmités les accompagnent jusqu'au tombeau. Plusieurs restent à jamais perclus de quelques-uns de leurs membres. Comme en Suisse, on remarque dans quelques cantons des goîtreux, et même des *cretins*. On sait aujourd'hui que la cause de ces infirmités dépend moins de l'insalubrité du sol, et de la crudité des eaux, que de la stagnation de l'air humide, dans les vallées reserrées, profondes, tortueuses, qui ne laissent point d'issue aux vents.

Même l'homme aisé, vit dans ces contrées avec la plus grande économie. Les bénéfices de l'agriculture, déduction faite de l'impôt, de la nourriture du cultivateur, et des dépenses en tout genre qu'elle occasionne, sont presque nuls. Les plus forts propriétaires s'estiment heureux, lorsqu'ils sont parvenus à la fin de l'année sans avoir contracté de dettes (*). Dans les tems de disette, ce n'est qu'à force de privations, que l'habitant compense en partie le *déficit* des récoltes, d'où resulte évidemment que les dépenses de l'agriculture sont dans ces contrées, année moyenne, à-peu-près au niveau des produits.

Si l'on voit dans ce département quelques familles, vivant dans une certaine aisance, il faut l'attribuer ou à des places qu'elles remplissent dans le gouvernement, ou à des professions lucratives qu'elles exercent, ou à quelque genre d'industrie ou de négoce dont elles s'occupent. Sur cent vingt deux milles individus qui vivent dans ce département, on n'en compte à-peu-près que six cent véritablement aisés; près de quatre mille indigens; mille enfans, hors d'état de travailler, et qui mendient leur pain.

(*) C'est la même chose dans les environs de Marseille, où l'on compte près de six mille campagnes, appellées *Bastides*. Un propriétaire nous a assuré, que pendant plusieurs années il avait tenu, par curiosité, un compte fort exact des dépenses et des revenues de sa campagne. Le bout du compte était, que tout son profit consistait dans un peu de fruit et des légumes dans son ménage, trop heureux encore, que son manant avec sa famille y eussent trouvé leur subsistance. Aussi les riches négocians de Marseille entretiennent ces *bastides* plutôt pour leur plaisir, que pour le profit.

Après ce triste tableau, on serait presque tenté de croire que la condition des lapons, qui vivent au de-là du cercle polaire, est plus heureuse que celle des pauvres et malheureux habitans de la vallée de *Valdegomar*; à l'exception près, que ces derniers ne sont pas privés pendant trois mois des rayons bienfaisants du soleil. En vérité la question est douteuse, à-coup-sûr on se trompe sur le dernier point (*). D'abord le lapon ne demande, et ne desire jamais de quitter son pays natal; il s'y trouve si bien, qu'il ne peut vivre dans un autre pays, pas plus que ses *Rennes*. Quant à la privation de l'astre du jour, les habitans du canton de *Saint-Firmin*, n'ont rien à reprocher aux *lapons terpskoy*, puisque dans la commune de *Guillaume-Peyrouze* de ce canton, se trouve un village, près la rive de la *Severaise*, nommé *les Andrieux*, où les pauvres habitans qui y font leur demeure, sont privés pendant cent jours de la présence du soleil. Le retour de cet astre bienfaisant, qui vient le dix février leur rendre la lumière, est célébré par une fête d'un genre très-singulier dont on ignore l'origine, et qui sent un peu le paganisme. Je m'en vais vous en régaler, mon cher ami, moyennant une belle description, qu'on m'a communiqué, qui vous amusera, et qui, peut-être, vous intéressera, au moins autant que la description d'une fête des îles de *Sandwich*, ou des *Kuriles*, qu'on lit avec tant de plaisir, on ne sait pourquoi.

(*) Je ne suis pas le premier à tracer une parallèle entre les alpes helvétiques et les alpes lapons, et de la faire en faveur de ces derniers; d'autres avant moi l'ont fait. M. *Wahlenberg*, qui dans les années 1800, 1802, 1807 et 1812 a fait quatre voyages en Laponie, et qui l'a parcourue dans toutes les directions, se déclare à la vérité, un peu poétiquement et avec beaucoup trop de prédilection, pour la Laponie. Voyez ses deux ouvrages qui méritent d'être plus connus; sa *Flora lapponica* pubbliée en 1812 à Berlin; et son essai, publié en 1813 à Zurich : *De vegetatione et climate in Helvetia septentrionali inter flumina Rhenum et Arolam observatis, et cum summi septentrionis comparatis tentamen etc......* Lorsque M. *Wahlenberg* parle des tempêtes, des tourmentes, des orages, du tonnerre, de la foudre, de la grêle etc... qui affligent les habitans des hautes Alpes, il ajoute : *Tale quid in tranquilla ua sylva betulina nunq u a m vidi Lappo.*

Dès que la nuit du neuf au dix février a disparue, et que l'aube vermeille (*) se répand sur le sommet des montagnes, quatre bergers du village annoncent cette fête au son des fifres, et de leurs trompettes. Après avoir parcouru le village ils se rendent chez le plus âgé des habitans, qui préside à la cérémonie, et qui dans cette circonstance porte le nom de *Vénérable*; ils prennent ses ordres, et recommencent leur fanfare en prévenant tous les habitans de préparer une *omelette*. Chacun s'empresse d'exécuter les ordres du *Vénérable*. A dix heures, tous munis d'une omelette, se rendent sur la place, et une députation précédée des bergers qui font de nouveau entendre leurs instrumens champêtres, se rend chez le *Vénérable*, pour lui annoncer que tout est préparé pour commencer la fête; on l'accompagne au lieu de la réunion, où il est reçu par de nombreuses acclamations de tous les habitans. Le *Vénérable* se place au milieu d'eux, et après leur avoir annoncé l'objet de la fête, ils forment un chaîne et exécutent autour de lui une *férandole* (**) leur plat d'omelette à la main.

Le *Vénérable* donne ensuite le signal du départ. Les bergers continuent à faire entendre leurs instrumens, et l'on se met en marche dans un ordre admirable pour se rendre sur un pont de pierre, qui se trouve à l'entrée du village. Arrivé là, chacun dépose son omelette sur les parapets du pont, et l'on se rend sur un pré voisin, où les *farandoules* ont lieu, jusqu'à ce que le soleil arrive. Dès que ce flambeau céleste commence à les éclairer, les danses finissent, chacun va reprendre son omelette, qu'il offre à l'astre du jour. Aussitôt que ses rayons sont repandus sur tout le village, le *Vénérable* annonce le dé-

---

(*) On n'a su nous dire, si la fête est remise à un autre jour plus propice; dans le cas que le 10 février le ciel fut couvert, à la pluie, ou à la neige, ce qui dans cette saison et dans ce climat, doit avoir lieu fort souvent.

(**) Proprement *Farandoule*, danse provençale en rond.

part, et l'on s'en retourne dans le même ordre. L'on accompagne le *Vénérable* chez lui, après quoi chacun se rend dans sa famille, où l'on mange l'omelette.

La fête dure tout le jour, et se prolonge même dans la nuit. L'on se rassemble encore vers le soir, et plusieurs familles se réunissent ensuite pour festiner. Ainsi se termine cette fête, où president la gaieté et les amusemens les plus purs, et qui fait le bonheur des habitans de ce hameau, puisqu'ils revoyent l'auteur de la lumière, qui fertilise leurs champs, et verse de toutes parts la joie et l'espérance.

Doit-on encore s'étonner, que dans d'autres parties du monde on ait trouvé des peuples adorateurs du soleil? La fête *des Andrieux* n'indiquerait-elle pas, que les premiers habitans de ce triste vallon étaient peut-être des *Héliognostiques?* voilà de quoi exercer les érudits du département des hautes Alpes.

Je n'ai pas fini, mon cher ami, avec mes chers montagnards, j'y reviendrai dans ma lettre prochaine, car j'ai encore fait parmi eux, quelques petits travaux astronomiques, dont je dois vous rendre compte. Ce n'est pas sans un sentiment pénible que j'ai quitté ces hautes Alpes, je ne sais pourquoi. Il me semble que les pays de montagnes attachent beaucoup plus que ceux des plaines. Quelle en est la raison? Est-ce la douce tranquillité dont on y jouit? Est ce la bonhomie des modestes et malheureux habitans, ou sont ce leurs souffrances qu'on partage avec eux en idée? Sont ce les grands spectacles, que la nature y offre à nos regards, ou sont-ce les efforts et les succès de l'industrie humaine qu'on y remarque, qui produisent ce sentiment singulier? C'est peut-être un mélange, c'est l'ensemble de toutes ces perceptions. . . .

LETTERA VII

Del P. G. Inghirami *delle Scuole Pie.*

Firenze 24 Dicembre 1819.

Perdoni di grazia, Signor Barone, se nuovamente torno ad importunarla su d' un argomento ormai vecchio, e forse anche troppo dibattuto, e cui non sembrava che da veruno, e molto meno da me, più si dovesse pensare: dico della latitudine e della longitudine, che per via trigonometrica ho assegnata all' Osservatorio di Pisa. Una nuova imponentissima circostanza, è il bisogno che ho di ulteriori lumi e schiarimenti da Lei, mi obbligano a recarle anche un' altra volta questo fastidio.

Nella mia Memoria sulla *Base trigonometrica misurata in Toscana nell' autunno del* 1817, dopo aver minutamente portate le prove tutte che mi assicuravano per allora della sufficiente esattezza con cui avevo condotte, e la mia misura e la mia triangolazione, terminai con annunziare, « che ben presto un nuovo e più convincente
» argomento avrebbe deciso del loro merito e del loro
» demerito; che il Ch. Astronomo Sig. *Brioschi*, inteso ad
» estendere sulle frontiere Toscane la triangolazione lom-
» barda, era già riuscito a collegar le sue colle mie re-
» ti, ed a procurarsi qualche lato meco comune, e che
» ambedue si sperava di trovarci concordi nei risultati
» di riscontro proporzionatamente alle due difficoltà,
» che questo riscontro pur troppo per se medesimo
» presentava; » articoli di ben dure difficoltà erano per me: 1° La distanza ben grande delle basi dell' una e dell' altra triangolazione, giacendo la nostra fra Pisa e Livorno,

e quella di Lombardia sulle sponde del Lago maggiore; 2° I sistemi più volte variati e la diversità delle persone, che interrottamente operarono nella triangolazione lombarda, la quale cominciata nel 1788 dagli Astronomi di Milano, fu poi condotta fino a Parma dagli Ingegneri Geografi, e da Parma fino a Firenze, Pisa e Livorno in questi nostri ultimi tempi dal prelodato Sig. *Brioschi*; 3° Il fine avutosi sì nell'una che nell' altre triangolazione, che non era già di portare il rigore delle operazioni a quel termine, che sarebbe abbisognato per una misura di grado, ma bensì di limitarci a quello che esser poteva necessario per formare una buona carta di ambedue gli stati; nel qual caso vano era il pretender nei nostri riscontri una coincidenza tanto perfetta, quanto si dice essersi ottenuta in Francia ed in Inghilterra.

A fronte di tutto questo non mancò, come ho già detto, nell' uno e nell' altro di noi una ben fondata lusinga di successo men che ordinario. Io, che avevo già molti argomenti della sufficienza delle mie operazioni, mi mossi il primo a pubblicarle, e fu allora, che spinto venni dalle di Lei stesse premure a render conto della troppo nota differenza di 7″, 9 fra i miei resultati trigonometrici e le sue osservazioni astronomiche rapporto alla latitudine della specola Pisana. Il Sig. *Brioschi* aveva dal canto suo presso che ultimato il calcolo dei suoi lati, allorchè il mio piccolo libro, che ebbi somma cura di tosto inoltrargli, gli pervenne alle mani. Nè poteva giungergli più gradito nè più opportuno per istituire la collazione che sì ardentemente bramava. Ed essendosi immantinente posto ad esaminare come più facilmente e più immediatamente unir si potessero le nostre reti, vide che i due punti *Fanale di Livorno* e *Campanile di S. Piero in Grado* si offrivano i più opportuni. Per buona sorte egli aveva osservato S. Piero in Grado del Monte--*Penna di Sumbra* in Garfagnana con un circolo di 16 pollici e del *Monte-Serra* presso *Colci*, con un teodolito di 8

pollici di *Reichenbach*. Aveva pure ben determinata la posizione del fanale di Livorno. Calcolo dunque per due diverse vie la distanza fra esso fanale e il centro del campanile, la quale gli risultò di tese 8037, 26 per una via, e di 8037, 10 per l'altra; d' onde ebbe per distanza media 8037, 18, colla nuova base misurata da me, e che ridotta al centro del campanile di S. Piero risulta di tese 4488, 96; ricalcolati i triangoli 137, 139, e 140 del mio libro sopraccitato (che ivi a pag. 69, e 170 sono calcolati sulla base 4488, 41) trovò il lato *Fanale-S. Piero* col triangolo 137 di tese 8035, 22, e col triangolo suo di tese 8036, 38, e per valore medio tese 8035, 80. cioè tese 1, 38 meno di quanto era ad esso lui provenuto. *Questa differenza*, mi scrisse, *non è per verità piccolissima; ma se si riflette che la mia triangolazione parte in origine fino dalla base misurata dagli Astronomi di Milano presso il Ticino, che questa triangolazione fu portata fino a Parma e Modena dagli Ingegneri Geografi, che i triangoli stessi* 137, 140 *danno per quel lato due valori, che differiscono quasi di una tesa, e che se si vogliono prendere i due valori più prossimi, la differenza è di sole tese* 0, 72; *noi troveremo argomento da non esser malcontenti dei nostri lavori anche per questa prova.* Fu danno che in luogo di attacarsi ad un lato di un mio triangolo secondario egli non avesse potuto procurarsi piuttosto il mezzo di congiungersi meco sulla mia stessa base. Il confronto sarebbe stato allora più decisivo, e come ho luogo di credere più ancora soddisfacente.

Tanto avvicinamento, e la speranza di trovarlo anche maggiore nelle operazioni, che col successo del tempo io aveva istituite verso di quelle parti, mi fecero naturalmente nascere il desiderio di aver sotto gli occhi un'autentica esposizione dell' operato dal Sig. *Brioschi*, con facoltà di farne, occorrendomi, pubblico uso. Il conceder tal facoltà dipendeva di pieno diritto dall' Im-

perial Governo Austriaco, per conto e commissione del quale il Sig. *Brioschi* aveva travagliato ed io per ottenerla con più di sollecitudine e di certezza, cercai d' impegnare nelle mie domande il mio stesso Governo, che sempre ho trovato prontissimo in prestar favore a tutto ciò che a bene, utile e gloria delle Scienze nostre ridonda. E di fatto sì efficace ne esperimentai l' intervento, che in brevissimo tempo scorso, dopo l'inchiesta mia, fu dal Cesareo Regio Governo data commissione al Sig. Tenente Colonnello *Campana* di comunicarmi col mezzo del Ch. *Carlini* l' importante documento, che le compiego, contenente appunto le operazioni geodesiche fatte dal precitato Astronomo Sig. *Brioschi* per collegar la Lombardia col Lucchese e colla Toscana, e che anche a petizione dello stesso Ch. Astronomo, sono adesso nell' assoluto impegno di render note.

Appena l' ebbi sott' occhio, non starò a dirle con qual premura corressi a riscontrare quanto di latitudine vi si assegnava all' Osservatorio di Pisa. Ma qual mai si fu la mia sorpresa, allorchè in luogo dei 43° 43′ 19″, 7 dati da me, non vi trovai che 43° 42′ 48″, 33, con l' enorme differenza di 31″? Era per verità incredibile che tanto divario procedesse da errore nelle triangolazioni. Poichè, come supporlo nella mia, appoggiata a due differentissime basi, verificate con tanti riscontri, tanto spesso onorate dal di Lei suffragio, e di quello di altri illustri Astronomi esteri ed italiani, e che ogni dì più si sostiene e si regge incontro alle più dure prove, a cui vo continuamente sottoponendola? E come ammetterlo nella triangolazione lombarda, che oltre al partir da una base misurata da sì celebri operatori, oltre all' essersi sì felicemente annestate con la mia tra S. Pietro in Grado e Livorno si osservava di più essere stata spinta fin presso Rimini con precisione sì grande, che in tutta la lunghezza della base di *Boscowich* furon soli trovati o, 28 di metro di differenza? Io dunque fin d' allora congetturai, e credo

con molta felicità, che tutto il male procedesse non da altro che da una falsa latitudine attribuita al primo punto di partenza della triangolazione del Signor *Brioschi*; punto, che nel prospetto, si accenna essere stato il campanile di S. *Giovanni di Parma*.

In tale ipotesi l'accennato errore o divario che voglia dirsi, doveva ritrovarsi in tutti quanti i punti che erano stati determinati dell'uno e dell'altro di noi; e se oltre l'errore in latitudine uno pure ve ne fosse stato nella longitudine dello stesso primo punto di partenza, questo pure doveva necessariamente palesarsi in tutti i punti accennati. Per buonissima sorte io aveva comuni col Sig. *Brioschi*, oltre l'Osservatorio di Pisa, anche il campanile del *Duomo di Firenze*, il segnale del *Monte-Cimone*, *il Fanal di Livorno*, il campanile di *Monte-Carlo*, e quello dell'*Altopascio*. Anzi degli ultimi quattro punti non solo aveva già calcolata, ma ancor pubblicata col di Lei mezzo la posizione, come può vedersi *nel primo Vol. a pag.* 129, 385 della sua *Corrispondenza*. Quanto a quella del Cimone non mi rimaneva che la piccola pena di concluderla dai molti e precisi elementi resi egualmente noti da Lei nel *Vol.* II° *pag.* 247 della *Corrispondenza* sopraccitata: e per riguardo all'altro del campanile del Duomo di Firenze le di Lei stesse operazioni ivi riportate nel *Vol* I° *pag.* 15, mi davano tutti i mezzi di fissarla con ogni precisione, ed oltre a tutto ciò dai triangoli del Sig. *Brioschi* potevo aver quella del di lui segnale *di Monte-Serra*, che mi riesciva ottenere anche co' miei. Or ecco il quadro di queste posizioni e delle lor differenze.

Latitudini.

Luoghi.	Di Brioschi.	Nostre.	Differenze.
Duomo di Firenze . . .	43° 46′ 03″,86	43° 46′ 35″,67	+ 31″,81
Cimone	44 11 19, 55	44 11 50, 20	30, 65
Livorno	43 32 19, 32	43 32 50, 70	31, 38
Pisa	43 42 48, 33	43 43 19, 40	31, 07
Monte-Carlo	43 50 46, 71	43 51 17, 70	30, 99
Altopascio	43 48 34, 95	43 49 06, 10	31, 15
Mònte-Serra	43 44 49, 81	43 45 21, 00	31, 19
			Differ. media + 31″,17

Longitudini.

Luoghi.	Di Brioschi.	Nostre.	Differenze.
Duomo di Firenze . . .	28° 55′ 08″,98	28° 55′ 32″,00	+ 23″,02
Cimone	28 21 44, 05	28 22 08, 60	24, 55
Livorno	27 57 28, 52	27 57 52, 70	24, 18
Pisa	28 03 37, 27	28 04 01, 20	23, 93
Monte-Carlo	28 19 51, 40	28 20 15, 10	23, 70
Altopascio	28 20 18, 78	28 20 42, 50	23, 72
Monte-Serra	28 12 58, 37	28 13 22, 30	23, 93
			Differ. media + 23″,86

Le differenze son tali adunque, quali appunto le vuole la mia ipotesi, cioè sommamente uniformi, e quasi costanti. La men vicina alla media proviene dalla posizione del campanile del Duomo di Firenze; ma il Sig. *Brioschi*, in una delle note annesse al prospetto ci avverte, che egli stesso non ha tutta intiera la fiducia nei risultati del triangolo *Cimone-Monte-Serra-Firenze*, avendo gran motivo di dubitare della bontà dell' osservazione da se medesimo fatta in quest' ultimo luogo. Ed io ben volontieri avrei subito preso l'assunto di rettificarla col bravo mio teodolito: ma oltre la natural difficoltà di ben osservare adesso il segnale del *Monte-Cimone*, quasi in tutto sepolto sotto le nevi, si aggiunge l' altra circostanza, che quello di *Monte-Serra* più non sussiste, o almeno io non ho potuto più ritrovarlo, neppur col soccorso del bellissimo cannocchiale di cinque piedi di fuoco, e quat-

tro pollici di apertura, ultimamente quà giunto dalla fabbrica di Monaco, e che dalla munificenza dell' I. e R. mio Sovrano è stato acquistato per uso del suo particolare Osservatorio.

Ora lascio che Ella stessa si immagini quanto mi dovessi mai compiacere in aver trovata sì ben verificata la mia congettura, la quale non solo allontanava il dispiacente aspetto di tanta discordia fra il Sig. *Brioschi* e me, ma mostrava di più che purgati dell' errore originario e non suo, i di lui risultati, noi ci trovavamo esattamente concordi, e quel che era di più interesse per me, dalle di lui osservazioni proveniva per Pisa la medesima posizione che dalle mie. Ma indipendentemente dalla supposta congettura, credo che la stessa bella consonanza possa dimostrarsi per altra e forse più legittima via. Il Sig. *Brioschi* pone per latitudine

di Firenze	43°	46′	03″,86
di Pisa	43	42	48, 33
con la differenza di - -		3′	15″, 53

Or se questa differenza si tolga dai 43° 46′ 35″,67, che è latitudine di Firenze assegnata da noi, e che risulta dalle di lei operazioni ed osservazioni astronomiche, ne nascerà per quella di Pisa, dipendentemente dai triangoli del Sig. *Brioschi*.

	43°	43′	20″, 14
mentre da noi è stabilita	43	48	19, 40
con la differenza			0, 74

differenza che può anche attribuirsi al piccol dissesto dell'osservazione fatta dal Sig. *Brioschi* in Firenze, e di cui ho già parlato di sopra. Egualmente il Sig. *Brioschi* dà per longitudine

a Firenze	28°	55′	08″,98
a Pisa . . .	28	03	37, 27
differenza . . .		51	31, 71

Ora è ormai certo da tante concordi osservazioni fatte, e da Esso Lei riportate nella Corrispondenza Vol 1° pag. 15, che l' Osservatorio di Firenze ha di longitudine 28° 55′ 30″, 0, e quindi a tenore dei di Lei stessi elementi il campanile del Duomo avrà 28° 55′ 32″, 0: dal che se dunque si tolga la differenza assegnata dal Sig. *Brioschi* fra Pisa e Firenze, ne nascerà per Pisa la longitudine

	28°	4′	0″ 29
Noi si era dato	28	4	1, 20
differenza			0″,92

Non contento però di questo solo confronto, quantunque più che capace di assicurarmi della concordia mia col Sig. *Brioschi*, specialmente nell' articolo che più mi premeva, volli istituire dei paragoni anche sugli azimutti, e per gran ventura trovai da poter confrontarne fino a tre, che erano quello del Duomo di Firenze al Cimone, quello di Pisa al Fanal di Livorno, e quello di Monte-Serra a Pisa, ed ebbi

Per l' azimut del Duomo di Firenze al Cimone	316° 07′ 44″, 6
Il Ch. *Brioschi* dà	316 07 48, 3
differenza	3″, 7
Per l' azimut di Monte-Serra e Pisa	253° 18′ 46″, 0
Il Ch. *Brioschi* dà	253 18 46, 1
differenza	0″, 1
Per l' azimut di Pisa al Fanale	203° 1′ 34″, 8
Il Ch. *Brioschi* dà	203 1 29, 0
differenza	5″, 8

Queste differenze non potevano essere nè più piccole, nè più negligibili; ed Ella, che con tutta ragione è solita di considerarle come nulle, anche quando giungano agli 8″ ed ai 10″, deve esserne rimasta sorpresa al pari di me.

Le osservazioni fatte dal Sig. *Brioschi* sopra S. Piero

in Grado, e che ho rammentate di sopra, mancano nel prospetto. Forse, come non interessanti il primario suo scopo, furono dal Sig. *Brioschi* segnate in repertorio particolare, o più veramente il Sig. Colonnello *Campana* non le ha credute contemplate nella mia domanda. Ma l' asserzione del Sig. *Brioschi* sulla concordia del suo col mio lato Fanale-S. Piero, è troppo bene giustificata dal nostro accordo nelle longitudini, latitudini ed azimutti, senza che vi sia alcun bisogno di richiamare originariamente gli elementi e i titoli sui quali esso l' appoggia. Oltre però quel lato, ho potuto trovarne ancora un altro. Pisa-Monte-Serra, che al pari del primo, e meglio anzi del primo mostra come, oltre alle posizioni ed agli orientamenti, ci accordiamo, siccome è ben naturale, anche nei lati. In fatti il Sig. *Brioschi* assegna nel suo prospetto a questo lato tese 6720, 62. Io, secondo il triangolo che riporterò in calce della presente, gli do tese 6720, 52. La differenza è dunque di soli 0, 10 di tesa per quanto ancor questo mio triangolo sia secondario. E' poi da notarsi che tanto questo, quanto l' altro mio lato, S. Piero-fanale sarebbero alcun poco minori del vero, se vogliamo starcene a quelli del Sig. *Brioschi*, che voglio considerare come i più esatti. All' opposto il mio lato Populonia-Porto-ferrajo comparve 23 tese più grande del giusto in confronto dei risultati del Sig. *Puissant.* Ho dunque nuova e più forte ragione di credere che in quella memorabile dissenzione, il torto non fosse punto dal canto mio.

Ma che dire intanto della posizione che apparisce sì fallacemente attribuire a S. Giovanni di Parma? Quì è dove affatto mi perdo, e bisognoso al sommo mi chiamo dei suoi lumi e dei suoi schiarimenti. E non è l' errore o divario di 24″ in longitudine quello che mi sorprende. Anzi, essendo io, partito dalla longitudine di questo Osservatorio, e gli Ingegneri Geografi da quella dell' Osservatorio di *Brera*, se nell' incontrarci a Parma non ci troviamo differenti nel predetto senso d' altro che di 24″,

sembra che dovremmo chiamarcene ben soddisfatti. E per vero dire, affinchè avesse luogo e potesse pretendersi un avvicinamento maggiore, bisognerebbe supporre che le longitudini in tempo dei due Osservatorj non ammettessero l' incertezza neppur di una piccola frazione di secondo, il che ben si sa quanto poco sia presumibile in riguardo ad un elemento di determinazione cotanto difficoltosa. Anzi io tengo per certo che questo stesso riscontro trigonometrico possa mirabilmente servire a far conoscere, quanto bene e quanto vicino al vero sia stato ai nostri dì stabilito l' angolo dei due meridiani. Ma come poi render conto dei 31″ di cui si trova difettosa e mancante la latitudine? Gli Ingegneri Geografi si sono, come ho più volte detto, partiti dalla base del Ticino, hanno appoggiata la lor catena alla sommità della guglia del Duomo di Milano, punto di posizione notissima, hanno condotta fino a Parma e Modena la loro operazione con tale felicità, ed hanno al lato *Parma-Modena* tal lunghezza, e tale orientamento da dare luogo a quella bella ed effettiva concordia, che rapporto a questi due articoli regna fra il Sig. *Brioschi* e me: come dunque han potuto tanto ingannarsi da assegnare a Parma una latitudine erronea di più che mezzo minuto? E' ben vero che nel prospetto del Ch. *Brioschi* si nota bensì che le longitudini e gli azimutti provengono tutte dal Duomo di Milano, e dalle operazioni degli Astronomi di Brera, e niente poi si parla della provenienza delle latitudini: ma ben si vede che deve esser questa una pura omissione di scritto, mentre non vi è nessuna ragione di supporre che da quel fonte medesimo, d' onde furono attinti i primi due articoli non sia stato estratto anche il terzo.

Sarebbe mai vero che la rete di quei triangoli, i quali da Milano scendono fino a Modena si sia in effetto staccata dall' Osservatorio di Brera, e per errore siasi dipoi supposta provenire dalla guglia della Cattedral di Milano? Quest' ipotesi molto accomoderebbe poichè, se il vero

punto di partenza non è dunque il Duomo ma l' Osservatorio, e se frattanto gli si è attribuita la posizione del Duomo, tutte le latitudini, e perciò quella pure di Parma, dovrebbero risultar mancanti di 26", che di tanti appunto il Duomo è più australe dell' Osservatorio, secondo ciò che vien dimostrato nelle Effemeridi Milanesi del 1796. E se per latitudine dell' Osservatorio, che suppongo esser falsamente attribuita al Duomo, si è adottata, come è assai verisimile, quella di 45° 27′ 57",5 lungo tempo tenuta dagli Astronomi di Milano, in luogo dell' altra che venne ultimamente determinata dal Ch. *Oriani* ed è di 45° 28′ 0", 7, si avrebbero altri 3",2 da aggiungersi alla supposta latitudine di Parma, cioè in tutto 29",2 da questa quantità a quella di 31",2 non corre che la piccolissima differenza di 2",0 che potrebbe essere il risultato o di qualche piccol difetto nelle operazioni trigonometriche, o di qualche minuta incertezza che tuttora potesse esservi e nella latitudine del nostro Osservatorio, e in quella di *Brera*, dai quali due punti partono le due determinazioni di confronto di S. Giovanni di Parma. Io però non mi sposo niente a questa ricercata supposizione, tanto più che non gioverebbe punto ad avvicinar nel modo medesimo le due longitudini, la di cui differenza crescerebbe anzi di 9".

Un qualche filo per escir da quest' intricatissimo laberinto speravo che potesse essermi somministrato dalla posizione di Modena, sulla quale Ella ha ragionato nel primo e nel secondo Volume della sua *Corrispondenza*. Ma lo scompiglio è anzi cresciuto per questa via. La longitudine e latitudine di quella Città che Ella cita sotto il numero 2 alla pag. 87 del secondo volume, come proveniente dal *Burò Topografico*, cioè, conforme io l' intendo, dagli Ingegneri Geografi, non è punto quella che assegnata nel prospetto del Sig. *Brioschi*, e che apparisce avere la provenienza medesima. E la differenza cresce anche più, se a quella del suddetto prospetto si appongan

le correzioni che si son sopra trovate opportune per i punti Toscani, e tanto nell' un caso quanto nell' altro si hanno elementi differentissimi, da quelli che darebbero le operazioni del Sig. *Carandini*.

Ella, che è ricca di tante notizie e che ne ha già date non poche sulla triangolazione Italiana nelle sue Effemeridi geografiche, delle quali io disgraziatamente sono privo, potrà facilmente rischiarar l'oscuro di sì gran notte. A me basta d'aver potuto trovare che le operazioni del Signor *Brioschi*, in quella parte almeno che ad esso solo appartengono, non solo non contraddicono, ma sono anzi favorevolissime alle mie, e somministrano perciò un nuovo e assai convincente argomento, che i 7″ di divario fra la latitudine trigonometrica di Pisa e l'astronomica, non dipendono in niente da inesattezze commesse nella triangolazione; il che molto bene giustifica il sentimento che Ella stessa, e dopo di Lei il Signor Barone di *Lindenau* hanno più volte pronunziato.

Profitto intanto di questa congiuntura per rimetterle le posizioni di altri 47 punti di questo Gran-Ducato, che risultano come i precedenti dalla mia triangolazione.

Triangolo *Pisa* - (centro) *Marzocco* - *Monte* - *Serra* (rammentato sopra in seno alla lettera.)

Base di questo triangolo è il lato Pisa-Marzocco dato a pag. 170 della memoria sulla *Base trigonometrica*, di tese 9488, 20 colle seguenti riduzioni:

Il vertice dell'angolo a Pisa è in quel triangolo allo spigolo di libeccio di quella Torre. Per ridurre quel lato al centro della medesima, dietro alla formola indicata nel Vol. I°, pag. 110 della *Corrispondenza Astronomica* si è aumentato di tese 2,35; e così il lato Pisa-centro-Marzocco è risultato di tese 9490, 55.

Questo lato, essendo calcolato sulla piccola base misurata dal *Barone di Zach* nel 1808 in Firenze, per ri-

durlo sulla gran base misurata nel 1817 da S. Piero in Grado a Stagno, è stato aumentato del rapporto di 4488, 41 : 4488, 96 (Base trigonometrica pag. 68), e così è divenuto di tese 9491, 71.

Vertici,	*Angoli.*	*Lati opposti,*
Pisa	130° 43′ 28″, 4	14781, 51 tese
Marzocco	20 9 18 , 7	6720, 52
Monte-Serra . .	29 7 12 , 9	9491, 71

POSIZIONI GEOGRAFICHE

Di varj punti del Granducato di Toscana.

	Nomi de' Luoghi.	Longitudine.	Latitudine.
1	Alvernia, Campanile.	29°36′ 1,″0	43°42′ 38,″6
2	Asciano, Prepositura.	29 13 51, 2	43 14 16, 5
3	Asinalunga, Prepositura.	29 24 24, 2	43 12 59, 5
4	Badia a Ruffenna, Campanile.	29 10 46, 0	43 14 45, 0
5	Betolle, Prepositura	29 28 27, 8	43 12 37, 0
6	Bibbiena, Campanile.	29 29 15, 0	43 41 57, 0
7	Borgo alla Collina, Campanile	29 23 43, 0	43 45 11, 0
8	Buonconvento, Campanile	29 9 7, 3	43 8 33, 0
9	Campigliaccia, Torre.	29 20 8, 7	42 56 40, 8
10	Castel nuovo Berardenga, tor. dell'orol	29 10 21, 4	43 20 57, 1
11	Castel nuovo Tancredi, Torre.	29 6 24, 0	43 8 11, 1
12	Certaldo, Campanile*.	28 42 52, 2	43 33 10, 1
13	Civitella, Torre.	29 23 32, 7	43 25 14, 5
14	Chiusure, Campanile.	29 13 43, 2	43 10 47, 9
15	S. Cristoforo in Perticaja, Campanile	29 5 28, 9	43 43 10, 0
16	Cutigliano, Campanile.	28 25 35, 4	44 6 8, 7
17	Falterona, Segnale.	29 21 59, 5	43 52 37, 2
18	Forcoli, Campanile.	28 22 26, 2	43 36 36, 2
19	Gavinana, Campanile.	28 29 23, 1	44 3 32, 8
20	Incisa, Torre Altoviti.	29 7 15, 7	43 39 55, 5
21	Lajatico, Campanile	28 23 57, 2	43 28 49, 6
22	Mamiano, Campanile.	28 26 39, 5	44 3 26, 7
23	S. Marcello, Prepositura.	28 27 41, 2	44 3 32, 8
24	M. Alceto, Torre.	29 17 48, 7	43 13 59, 2
25	M. Alcino, Camp.e della M. del Soc.	29 9 24, 6	43 3 51, 3
26	M. Chiello, Torre.	29 23 50, 4	43 4 20, 6
27	M. Cimone, Segnale.	28 22 8, 6	44 11 50, 2
28	M. Follonica.	29 24 57, 1	43 7 53, 1
29	M. Serra, Segnale	28 13 22, 3	43 45 21, 0
30	Montisi, Torre.	29 19 13, 8	43 9 34, 0
31	M. Oliveto maggiore, Campanile.	29 12 51, 9	43 10 45, 1
32	Petroio, Torre del Brandano.	29 21 29, 0	43 8 41, 0
33	Pienza, Campauile della Cattedrale.	29 20 56, 4	43 4 47, 2
34	Popiglio, Campanile nel Castello.	28 25 25, 8	44 2 56, 7
35	Popiglio, Torre.	28 25 27, 2	44 3 20, 4
36	Poppi, Torre del Tribunale	29 26 15, 3	43 43 36, 0
37	Porciano in Casentino, Campanile.	29 22 7, 8	43 48 46, 5
38	Pratomagno, Segnale.	29 19 0, 1	43 39 30, 8
39	Pratovecchio, Campanile	29 23 23, 2	43 47 31, 1
40	Radicondoli. Campanile.	28 42 43, 0	43 15 54, 2
41	Rapolano, Campanile.	29 16 18, 3	43 17 26, 9
42	Rocca d'Orcia	29 17 3, 1	43 0 46, 7
43	Romena, Torre meridionale	29 23 4, 3	43 47 0, 0
44	Saline di Volterra, Camp.e della Pieve	28 28 56, 5	43 21 43, 2
45	Stia, Campanile.	29 22 34, 8	43 48 16, 7
46	Terriciola, Campanile	28 20 49, 7	43 31 41, 1
47	Torrita, Torre dell'Orologio.	29 20 30, 8	43 10 13, 8

N. B. I punti n.° 27 e n,° 29 non sono compresi nel Granducato di Toscana, il primo appartiene agli Stati di Modena, l'altro a quelli di Lucca. Il n.° 12 segnato * era già stato riportato nel vol. 1, p. 29 della Corrisp. Astron. ma erroneamente. Nelle Posizioni Geografiche riportate al vol. 11, p. 248 si facciano le seguenti correzioni.

N.° 21 M. Pulciano, S. Agostino. . .M. Pulciano, Torre del Palazzo Pub.

N.° 29 Rocca d'Orcia. . . . . .Campiglia d'Orcia.

PROSPETTO

Dei triangoli fatti dall'Astronomo Carlo Brioschi pel prolungamento della rete trigonometrica della Lombardia allo Stato di Lucca, nell'anno 1817.

Triangoli fondamentali secondarj.

Δ	Angoli delle corde ridotti e corretti.	Lati opposti in Klafter di Vienna.
1	*A* = 47° 02' 41'',2 *M* = 51 11 45, 8 *P* = 81 45 33, 0	*MP* = 26418, 26 *AP* = 28129, 50 *AM* = 35723, 40
2	*C* = 88 29 42, 9 *M* = 39 26 52, 5 *A* = 52 03 24, 6	*CA* = 22705, 66 *CM* = 28181, 88
3	*C* = 42 50 55, 5 *M* = 90 38 41, 5 *P* = 46 30 23, 0	*CP* = 38844, 20 *CM* = 28181, 35
4	*A* = 99 06 03, 8 *C* = 45 38 51, 0 *P* = 35 15 05, 2	*AP* = 28129, 77 *CA* = 22705, 37
5	*PS* = 81 45 10, 6 *C* = 41 45 58, 0 *A* = 56 28 51, 4	*CA* = 22705, 51 *PSA* = 15281, 98 *PSC* = 19127, 44
6	*S* = 44 56 04, 6 *C* = 55 57 19, 2 *PS* = 79 06 36, 2	*SPS* = 22439, 53 *SC* = 26593, 53
7	*S* = 37 11 53, 0 *C* = 97 43 14, 0 *A* = 45 04 53, 0	*SA* = 37215, 90 *SC* = 26594, 04
8	*F* = 48 35 11, 0 *C* = 57 20 47, 0 *S* = 74 04 02, 0	*SC* = 26593, 78 *FS* = 29855, 95 *FC* = 34098, 32
9	*Li* = 43 24 58, 6 *S* = 106 23 00, 6 *PS* = 30 12 00, 8	*LiPS* = 31323, 39 *LiS* = 16423, 26
10	*Ba* = 87 06 03, 0 *PS* = 40 31 25, 6 *S* = 52 22 31, 4	*BaS* = 14599, 07 *BaPS* = 17795, 50
11	*Pz* = 108 06 16, 0 *PS* = 27 05 23, 0 *S* = 44 48 21, 0	*PzS* = 10750, 88 *PzPS* = 16636, 94

Δ	Angoli delle corde ridotti e corretti.	Lati opposti in Klafter di Vienna.
	Bg = 127° 24' 11'',0	
12	*PS* = 29 43 39, 0	*Bqs* = 14007, 38
	S = 22 52 10, 0	*BgPS* = 10978, 01
	Bg = 79 44 15, 3	
13	*S* = 29 30 22, 0	*BgBa* = 7307, 18
	Ba = 70 45 22, 7	*BgS* = 14007, 45
	Pz = 113 11 51, 5	*BgS* = 14007, 41
14	*Bg* = 44 51 57, 5	*PzS* = 10750, 71
	S = 21 56 11, 0	*PzBg* = 5693, 12
	Mc = 67 18 29, 0	*PzS* = 10750, 80
15	*S* = 58 47 47, 0	*PzMc* = 9967, 02
	Pz = 53 53 44, 0	*McS* = 9414, 83
	Psp = 74 05 56, 0	
16	*S* = 61 01 47, 0	*PspMc* = 8564, 47
	Mc = 44 52 17, 0	*PspS* = 6906, 60
	Psp = 129 46 55, 7	
17	*Li* = 18 51 14, 0	*PspS* = 6906, 17
	S = 31 21 50, 3	*PspLi* = 11123, 03
	Pt = 76 06 43, 0	
18	*S* = 58 51 28, 0	*PtMc* = 8300, 68
	Mc = 45 01 49, 0	*PtS* = 6861, 38
	Lu = 118 25 50, 0	
19	*S* = 34 32 25, 0	*LuPz* = 6931, 52
	Pz = 27 01 45, 0	*LuS* = 5555, 68
	Lu = 113 31 23, 0	
20	*Pz* = 26 51 50, 0	*LuMc* = 4912, 01
	Mc = 39 36 47, 0	*LuPz* = 6930, 93
	Vr = 53 14 02, 5	
21	*Pt* = 35 08 44, 5	*VrMc* = 5964, 69
	Mc = 91 37 13, 0	*VrPt* = 10357, 39

Pour ne pas répéter toujours les mêmes noms des stations, souvent très-longs, nous les avons designés par des lettres de l'alphabet; on trouvera leur signification dans le tableau des positions géographiques.

Pour convertir les *Klafters* de Vienne en *Toises* de Paris, on n'aura qu'à ajouter à leur logarithme, le logarithme 9. 9881590, pour avoir le log. du nombre des toises. Veut-on convertir les *Klafters* en *Mètres*, ajoutez à leur logarithme, le log. 0. 2779790, et vous aurez le log. du nombre de mètres et ses parties.

Annotazioni.

Al triangolo N.° 8 non è da prestarsi tutta la fede, giacchè l'errore sulla somma dei tre angoli è troppo rilevante, giungendo a 17″,8. A Firenze non si poteva scorger bene il segnale sul Monte *Cimone* per cattive circostanze d'atmosfera. L'angolo in Firenze fu anche misurato col teodolito di 8 pollici, e non col circolo di 16 pollici, col quale furono misurati gli altri angoli per triangoli fondamentali. Si è quindi attribuito a questo angolo il massimo errore. Gli altri due furono stabiliti dietro il giro di orizzonte alle rispettive stazioni, avuto anche riguardo a non essere stati osservati immediatamente, ma dedotte per somma e sottrazione. L'errore dei lati è presumibile che non giunga a due *Klafter*. Negli altri triangoli fondamentali l'errore sulla somma di tre angoli non ha mai sorpassato i 6″.

Il lato Parma-Modena ($MP = 26418,26$ Klafter) al quale sono attaccati questi triangoli, appartiene alla rete trigonometrica fatta dagli ufficiali ingegneri geografi nel 1808, alla quale dàvasi la massima confidenza, giacchè essi partirono dalla base del Ticino misurata dagli astronomi di Brera, e giunsero alla base di Rimini misurata dal Padre *Boscovich*, non trovando su quest'ultima che la piccolissima differenza di metri 0,28 fra la misura immediata del P. *Boscovich*, ed i risultati delle operazioni geodetiche. Tre altre basi hanno servito inoltre di verificazione, cioè quella di *Beccaria* presso Torino, e le due del Generale Barone di *Zach*, una delle quali misurata presso Padova, e l'altra nel Friuli. Le longitudini si calcolarono partendo dal Duomo di Milano, la cui posizione geografica fu stabilita per mezzo di quella dell'osservatorio di Brera. Si è fatto uso nei calcoli come azimut di partenza di quello osservato a Milano, il quale concorda con quelli osservati a S. Salvatore ed a Rimini.

INCLINAZIONE

Dei lati sul meridiano rispettivo di ciascun vertice.

Orizzonte di Parma.	Azimutti veri contati dal sud all'ouest.
Parma-Modena (Ing.	290° 4' 55,"1
— M. Alpe di succ.	11 50 31, 0
— M. Cimone . . .	336 35 19, 8
Orizz. di Modena.	
Modena-Parma (Ing.	100 30 0, 1
— M. Alpe di Succ.	59 58 12, 4
— M. Cimone . . .	19 51 16, 7
Oriz. del M. Penna	
M. Penna-M. Cimon.	249 8 13, 4
— M. Serra	328 14 52, 3
— Livorno.	358 26 53, 7
Orizz. di M. Serra.	
M. Serra-Livorno. .	42 3 24, 6
— M. Penna. . . .	148 26 26, 8
— M. Cimone. . .	193 22 31, 7
— Firenze	267 26 38, 0
— Pisa specola. . .	73 25 14, 5
— Pisa torre pend .	75 35 33, 0
— M. della croce. .	134 27 1, 0
— Lucca Duomo. .	158 42 23, 0
— M. Bargiglio. . .	171 18 36, 8
— M. Pizzorno. . .	193 14 47, 8
— M. Battifolle . .	200 48 58, 8
Orizz. di Livorno.	
Livorno—M. Penna.	178 27 43, 3
— M. Serra	221 52 42, 9
— Pisa specola. . .	203 1 29, 0

Orizz. del M. Alpe.	Azimutti veri contati dal sud all'ouest.
M. Alpe di S.-M. Cim	290° 50' 54,"7
— M. Serra	46, 5
— ~~M.~~ Penna di Sum.	347 19 44, 7
Orizz. di M. Cimone	
M. Cimone-M. Alpe.	111 11 51, 8
— M. Penna di S.	69 25 56, 8
— M. Serra	13 28 36, 5
— Firenze	316 7 48, 3
Orizz. di spec. Pisa.	
Pisa—Livorno	23 5 43, 4
— M. Serra	253 18 46, 1
— M. della croce. .	179 12 48, 9
Or. del M. della Cr.	
M. della cr.-Pisa tor.	359 22 14, 0
— Pisa specola. . .	359 12 42, 0
— M. Serra	314 20 25, 9
— M. Pizzorno . .	247 1 55, 8
Or. del M. Bargilio	
M. Bargilio-M. Penn.	118 40 44, 3
— M. Serra. . . .	351 16 33, 0
— M. Battifolle . .	271 32 16, 1
Or. di M. Pizzorno.	
M. Pizzorno-M. Serr.	13 17 13, 1
— M. della croce. .	67 10 57, 0
Orizz. di Battifolle.	
M. Battifolle-M. Ser.	20 54 5, 0
— M. Bargilio. . .	91 39 28, 0
— M. Penna di S.	108 0 9, 1

POSIZIONI GEOGRAFICHE

Nomi dei Luoghi.	Longitudine da Parigi.	Latitudine.
M. Modena, Torre della Ghirland. (Ing.	8°35' 21,"89	44°38' 29,"30
P. Parma, Campanile di S. Giovanni (In.	7 59 45, 31	44 47 52, 23
A. M. Alpe di Succiso, Segnale	7 51 30, 95	44 19 40, 12
C. M. Cimone, Segnale	8 21 44, 05	44 11 19, 55
PS. M. Penna di Sumbra, Segnale . . .	7 56 16, 82	44 4 23, 72
S. M. Serra, Segnale.	8 12 58, 37	43 44 49, 81
F. Firenze, Campanile del Duomo . . .	8 55 8, 98	43 46 3, 86
Li. Livorno, Fanale	7 57 28, 52	43 32 19, 32
Ba. M. Battifolle, Segnale	8 20 20, 14	43 58 48, 26
Pz. M. Pizzorna, Segnale	8 16 27, 95	43 55 32, 92
Bg. M. Bargilio, Torre.	8 9 58, 18	43 59 0, 78
Mc. Monte della croce, Segnale	8 3 27, 27	43 51 34, 64
Ps. Pisa, specola.	8 3 37, 27	43 42 48, 33
Pt. Pisa, Torre pendente.	8 3 35, 00	43 43 4, 48
Lu. Lucca, Campanile del Duomo. . . .	8 10 7, 01	43 50 7, 93
Vr. Viareggio, Torre delle carceri . . .	7 55 0, 48	43 51 40, 65

Altri punti determinati per mezzo di triangoli accessorj, nei quali non furono misurati che due angoli.

M. Pannia della Croce, Segnale. . . .	7°59' 14,"16	44° 1' 46,"08
M. Rondinaja, Segnale	8 15 22, 53	44 6 37, 26
M. Palodina, Segnale	8 5 54, 20	44 1 31, 56
M. Pratofiorito, Segnale.	8 17 15, 98	44 2 49, 52
M. di Brancoli Torre	8 11 17, 55	43 56 34, 80
Granajola Campanile	8 14 7, 13	44 0 41, 91
Lugliano, Campanile.	8 14 23, 93	43 59 24, 23
Barga, Campanile (Toscana.	8 8 56, 46	44 4 6, 26
M. Prana, Segnale.	8 1 6, 63	43 56 51, 53
M. Lucchese, Segnale.	8 3 10, 38	43 55 48, 60
Montecatino, Torre.	8 8 41, 96	43 54 1, 39
Lammari, Campanile.	8 13 34, 44	43 51 51, 48
Montecarlo, Campanile (Toscana. . . .	8 19 51, 40	43 50 46, 71
Altopascio, Campanile (Toscana	8 20 18, 78	43 48 34, 95
Porcari, Campanile	8 16 55, 78	43 50 10, 61
S. Ginesio, Campanile	8 14 28, 06	43 47 49, 24
Isola del Lago di Bientina, Casa. . . .	8 18 0, 28	43 46 10, 46
Nozzano, Torre delle Campane. . . .	8 4 49, 40	43 49 48, 92
Massarosa, Campanile.	8 0 18, 69	43 51 57, 63

La massima parte di questi ultimi punti essendo stati determinati ciascuno per mezzo di due triangoli diversi, si è adottato il medio dei risultati finali (la cui differenza non ha mai oltrepassato i 4 centesimi di secondo) come si è fatto anche nei resultati dei triangoli fondamentali.

Estratto dai registri di Geodesia esistenti nell'Archivio dell' I. e R. Istituto geografico-militare di Milano.

Vidi. *Campana*
Tenente-Colonnello, Direttore.

Giovanni Mariani.
Aggiunto Archivista.

Note.

Les singularités que présentent les opérations géodésiques faites par le P. *Inghirami* en Toscane, et par les Ingénieurs du bureau géographique de Milan, sont si extraordinaires, et tellement outre-mesure, que si elles étaient fondées en réalité, elles bouleverseraient de fond en comble tous les principes la géodésie. Heureusement ces fautes, toutes extravagantes qu'elles sont, ont une marche si régulière, et pour ainsi dire si conséquente, qu'il est impossible d'y méconnaître un principe d'erreur qui tient à une source commune.

Après un examen aussi bien discuté, que le P. *Inghirami* vient de développer dans sa lettre, il paraît que de toutes les hypothèses qu'il met en oeuvre pour expliquer ces discordances, il n'y a d'admissible que celle, où il suppose une erreur dans la position géographique de la ville de Parme, qui a servi de base à tout le travail de M. *Brioschi*; position qu'il a reçue du bureau géographique de Milan, et qui est résulté de la jonction géodésique que ces Ingénieurs ont exécuté en 1808, de Milan à Parme.

Comme on ne connaît pas les travaux de cette jonction en detail, le P. *Inghirami* hazarde la supposition, que peut-être les Ingénieurs au lieu de partir de l'observatoire de Brera, où probablement se rattachaient leurs triangles, sont par erreur partis de la tour de la Cathédrale. Cette hypothèse expliquerait assez bien les erreurs en latitude, mais le P. *Inghirami* a de la peine d'y adhérer, parce qu'elle ne satisfait pas également bien aux erreurs en longitude, et surtout parce qu'elle donne une plus grande erreur encore sur la position de la ville de Modène, obtenue par d'autres voies, toutes également valables, et que nous avons rapporté dans le I. vol. p. 87, et II. vol. p. 595 de cette *Correspondance*.

Cependant il nous semble, qu'on pourrait donner quelque force majeure à cette hypothèse, et la conduire peut-être jusqu'à l'évidence, c'est ce que nous allons essayer de faire par les considérations suivantes, que nous soumettons au jugement de nos lecteurs.

En 1795 les astronomes de Milan furent chargés de la levée trigonométrique de la Lombardie. En partant de la base qu'ils ont mesuré sur les bords du *Tessin*, ils sont également parvenus avec leurs triangles jusqu'à Parme. Si les Ingénieurs géographes s'étaient servis en 1808 du même signal, ou de la même tour dans la ville de Parme, dont les astronomes avaient fait choix en 1797, la difficulté en question serait levée à l'instant; mais malheureusement les Ingénieurs avaient pris pour point de mire le clocher de S. Jean, et les Astronomes celui des Bénédictins.

En 1798, M. *Oriani* qui a coopéré à ces mesures, nous communiqua leurs résultats, que nous publiâmes dans le tems dans le II. vol. de nos *Éphém. géograph.* p. 289. On y trouvera que la distance de la tour des Bénédictins de Parme à la méridienne de la tour de le cathédrale de Milan est de 46177 toises à l'Est, et 37257 toises au Sud de la perpendiculaire. M. *Oriani* en avait calculé la position géographique, mais dans l'hypothèse de la figure de la terre sphérique, nous l'avons recalculée dans un sphéroïde applati $\frac{1}{310}$, d'où nous avons eu pour le clocher des Bénédictins à Parme la latitude $= 44^\circ\ 48'\ 01'',9$
et la longitude comptée de l'île de fer. . . . $= 27\ \ 59\ \ 55,\ 6$
Cette position diffère de celle de la tour de S. Jean de 9'', 7 plus au Nord, et de 10'', 3 plus à l'Est; mais nous verrons bientôt que la vraie différence dans la position des deux tours est au contraire de 19'',6 plus au Sud et de 13'',7 plus à l'Ouest. On pourra facilement vérifier à Parme, laquelle des deux tours est au Nord et à l'Est de l'autre, cela déciderait encore la question.

Avant de passer outre, il est nécessaire d'examiner de nouveau la position géographique de l'Observatoire de Brera, et celle de la tour de la Cathédrale de Milan, car depuis les années 1797 et 1808, ces positions ont subis quelques changemens. Les astronomes de Brera avaient fait alors la latitude de leur observatoire $= 45^\circ\ 27'\ 57'',0$. La longitude $= 26^\circ\ 51'\ 45'',0$. La latitude de la tour de la cathédrale $= 45^\circ\ 27'\ 31'',4$ La longitude de $26^\circ\ 51'\ 54''$ (*) Depuis ce tems, M. *Oriani* a nouvellement déterminé la latitude de cet observatoire avec un grand

(*) Voyez mes Éphém. geogr. Vol. 1, p. 645.

cercle-répétiteur de 3 pieds de *Reichenbach* = 45° 28′ 0″,7, différence 3″ 7.

La longitude de cet observatoire, ou plutôt la différence des méridiens en tems avec celui de Paris, flottait encore dans une incertitude d'une à deux secondes de tems. Comme il y a long-tems qu'on n'avait examiné derechef cette longitude, et qu'on n'y avait fait entrer les observations les plus récentes, nous allons rassembler ici toutes les longitudes qu'ont donné les éclipses de Soleil et d'étoiles, comme nous l'avons déjà fait pour plusieurs autres observatoires.

Différence des méridiens en tems entre l'Observatoire Royal de Paris, et celui de Brera à Milan.

1778	24 Juin,	Eclipse ☉	27′ 27″,1
1792	7 Avril	—— ☉	27 24, 7
1793	5 Septb.ᵉ	—— ☉	27 27, 7
1794	7 Mars	—— α ♉	27 24, 0
1794	15 Septb.ᵉ	—— α ♉	27 27, 5
1797	24 Juin	—— ☉	27 24, 0
1797	10 Novb.ᵉ	—— 33 ♓	27 26, 8
1801	30 Mars	—— α ♍	27 24, 7
1801	24 Mai	—— α ♍	27 26, 4
1802	27 Août	—— ☉	27 27, 8
1806	26 Juin	—— ☉	27 26, 9
1808	6 Juillet	—— μ ♐	27 26, 8
1812	23 Janvier	—— α ♉	27 26, 2
1812	22 Octob.	—— ϑ ♉	27 24, 0
		Milieu	27′ 26″,0

M. *Oriani* prétendait que cette longitude était 27′ 27″. M. *Reggio* soutenait qu'elle n'est que 27′ 25″ (*) notre nouvelle détermination tient précisément le milieu. Il s'ensuit que la vraie longitude de l'Observatoire de Milan, comptée de l'île de Fer, est = 26° 51′ 30″.

Pour réduire cette position à la tour de la Cathédrale, nous rappelerons que dans les éphémérides astronomiques de Milan pour l'an 1796, on trouve que la distance de l'Observatoire à cette tour est de 417,8 toises, et l'angle avec le méridien... = 13° 54′ 20″ à l'Est, d'où résulte que la tour de la Cathédrale est 100,4 toises, ou 9″,06 à l'Est, et 405,56 toises ou 25″,65 au Sud de l'Observatoire.

(*) Voyez ma *Corresp. Astr.* allem. Vol. II, p. 330.

Ainsi la latit. de l'Observatoire = 45° 28′ 00″,7	la longit. = 26° 51′ 30″,0
Réduction. . . . . — 25, 7.	. . . . + 9, 1
Latit. de la Cathédrale . . . . . . 45° 27′ 35″,0.	Longitude 26° 51′ 39″,1

Maintenant, si dans la triangulation des Ingénieurs du bureau géographique de Milan, pour faire la jonction avec Parme, il s'est glissé l'erreur (comme nous le supposons) d'avoir confondu le point de départ de l'Observatoire avec celui de la Cathédrale, la différence qui en résulterait sur la position de la tour de S. Jean à Parme, et par conséquent sur toutes les autres positions qui en sont dérivées, serait de 29″,3 sur les latitudes, et 24″ sur les longitudes, comme le fait voir la comparaison suivante.

	Latitude	*Longitud.*
Vraie position de l'Observatoire de Brera.	45° 28′ 00″,7	26° 51′ 30″
Celle de la Cathédrale supposée en 1808	45 27 31, 4	26 51 54
Différence.	29″,3	24″

En ajoutant 29″,3 à toutes les latitudes trouvées par la triangulation de M. *Brioschi*, et 24″ à toutes ses longitudes, nous avons les vraies positions géographiques de tous ses points, dans le cas que notre conjecture fut réellement fondée. Appliquons ces corrections aux points communs aux deux triangulations de M. *Brioschi* et du P. *Inghirami*, et nous aurons ce tableau très-satisfaisant.

Latitudes.

Stations.	Selon M. Brioschi.	Selon P. Inghirami.	Differ.	Differ. probable.
Florence. Cathédral	43° 46′ 33″,16	43° 46′ 35″,67	+ 2″,51	— 0″,64
Mont Cimone.	44 11 48, 85	44 11 50, 20	+ 1, 35	+ 0, 52
Livourne. Fanal. . .	43 32 48, 62	43 32 50, 70	+ 2, 12	— 0, 25
Pise. Observatoire .	43 43 17, 63	43 43 19, 40	+ 1, 77	+ 0, 10
Monte Carlo	43 51 16, 01	43 51 17, 70	+ 1, 69	+ 0, 18
Altopascio.	43 49 04, 25	43 49 06, 10	+ 1, 85	+ 0, 02
Mont Serra.	43 45 19, 11	43 45 21, 00	+ 1, 89	— 0, 02

Longitudes.

Stations.	Selon M. Brioschi.	Selon P. Inghirami.	Differ.	Differ. probable.
Florence. Cathédral	28° 55′ 32″,98	28° 55′ 32″,00	— 0″,98	— 0″,84
Mont Cimone.	28 22 08, 03	28 22 08, 60	+ 0, 57	+ 0, 71
Livourne. Fanal. . .	28 57 52, 52	28 57 52, 70	+ 0, 18	+ 0, 32
Pise. Observatoire .	28 04 01, 27	28 04 01, 20	— 0, 07	+ 0, 07
Montecarlo	28 20 15, 40	28 20 15, 10	— 0, 30	— 0, 16
Altopascio	28 20 42, 78	28 20 42, 50	— 0, 28	— 0, 14
Mont Serra.	28 13 22, 37	28 13 22, 30	— 0, 07	+ 0, 07

L'on voit par cette comparaison que les erreurs extraordinaires, qui ont tant intrigué le P. *Inghirami* ont toutes disparues; elles sont absolument nulles pour les longitudes; quant aux latitudes, quoique plus fortes, elles sont encore nulles; car une erreur de 0″.93 sur la latitude de Milan et autant sur celle de Florence, concilie tout; or quel est l'astronome qui oserait garantir sa latitude à une seconde près? Assurément ni M. *Oriani*, ni moi, nous ne prétendons pas à une telle précision. La marche régulière des différences entre les positions de M. *Brioschi* et du P. *Inghirami* prouve au contraire la surprenante exactitude de leurs travaux géodésiques, les véritables différences entre leurs positions géographiques, se réduiraient en dernière analyse à celles que nous avons marquées dans la dernière colonne, sous le titre *différence probable*, et qui résulte en appliquant la correction 0″,93 aux deux latitudes de Milan et de Florence. Il serait à desirer que toutes les opérations géodésiques fussent conduites avec cette intelligence, cette précision, et cette bonne foi, qu'on remarque dans les travaux de ces deux habiles astronomes.

Il nous reste encore à lever la difficulté sur la position de Modène, qui a arrêtée le P. *Inghirami* à donner suite à son hypothèse. Les mêmes Ingénieurs qui ont fourni la position de Parme, ont aussi donné celle de Modène, ils assignent à la tour *Ghirlandina* la latitude .... 44° 38′ 29″,30

En y appliquant la même correction que pour Parme.			29, 3
Nous avons la vraie latit. de la *Ghirlandina*..	44	38	58, 6
Cette latitude d'après M. *Carandini* (*)......	44	38	51, 1
Différence..............			7″,5

Cette différence à la verité, est passablement forte, mais elle n'a pas plus de droit de nous déconcerter que celle que le P. *Inghirami* a trouvée à Pise, et qui est de la même quantité; ainsi elle ne peut nullement infirmer notre conjecture. Quant à la longitude elle est, selon les Ingénieurs géographes .... 28° 35′ 21″,89

Correction à ajouter............................			+ 24
Véritable longitude de la *Ghirlandina*.......	28	35	45, 89
Longitude selon la Géodésie de M. *Carandini*	28	34	59 00
Différence..............			46″ 89

(*) Corresp. astr. Vol. 1, p. 595.

Cette différence a encore moins lieu de nous troubler, car la longitude d'après M. *Carandini* dépend de celle de l'Observatoire de Bologne; or, qu'on se rappele ce que nous en avons dit, page 5 du II volume de cette *Correspondance*; on y verra combien cette longitude est encore sujete à caution; on y remarque des incertitudes, qui vont jusqu'à une minute de degré. Ainsi la position de Modène, loin de faire opposition à l'hypothèse conçue, ne fait que la confirmer davantage.

On peut encore fournir une autre preuve de la légitimité de la correction que nous proposons pour toutes les positions données par M. *Brioschi*. Dans la série on trouve aussi celle de la ville de Lucques, mais elle est pour le clocher de la cathédrale, tandis que le point de mire du P. *Inghirami* était la tour de l'horloge. Malgré cela on y reconnaîtra encore la nécessité de la correction comme on va le voir.

La latitude de la cathédrale de Lucques, selon M. *Brioschi* ...	43°	50′	07″, 93
La correction proposée		+	29, 3
Vraie latitude de la cathédrale	43	50	37, 23
Latit. de la tour de l'horloge selon P. *Inghirami*	43	50	49, 54
Différence			12″, 31

Cette différence répond à-peu-près à celle des deux tours, dont la distance est d'environ 200 toises; au lieu qu'elle serait de 42″, 61, ou la distance de 600 toises sans la correction.

La longit. de la cathédrale selon M. *Brioschi* est	28°	10′	07″, 01
Correction à ajouter		+	24
Longitude vraie de la tour de la cathédrale...	28	10	31, 01
Celle du P. *Inghirami*, tour de l'horloge	28	10	25 8
Différence			5″, 2

Ce qui prouverait encore que la tour de la cathédrale, et celle de l'horloge à Lucques sont à-peu-près sur le même méridien.

Cette position de Lucques répond encore à celle que j'ai déterminée d'une manière absolument indépendante de la Géodésie, c'est-à-dire par des observations astronomiques immédiates. J'avais trouvé avec mon cercle-répétiteur la latitude .... 43° 50′ 50″, 54 et la longitude par mes chronomètres 28° 10′ 25″, 8 à la maison *Buonvisi*. (*Correspond. astron.* vol. I., p. 243.)

En adhérant aux corrections, que nous proposons pour les longitudes et latitudes données par M. *Brioschi*, nous aurons les positions suivantes *rectifiées*, qui probablement sont aussi les *véritables*.

Noms des lieux.	Longitudes.			Latitudes.		
Modène. Tour *Ghirlandina*.	28°	35′	45″,9	44°	38′	58″,6
Parme. Clocher S.t Jean.	28	00	09, 3	44	48	21, 5
Mont Alpe di Succiso.	27	51	55, 0	44	20	09, 4
—— Cimone	28	22	08, 1	44	11	48, 9
—— Penna di Sumbra.	27	56	40, 8	44	04	53, 0
—— Serra.	28	13	22, 4	43	45	19, 1
Florence. Clocher de la cathédrale.	28	55	32, 0	43	46	33, 2
Livourne. Fanal	27	57	52, 5	43	32	48, 6
Mont Battifolle.	28	20	44, 1	43	59	17, 6
—— Pizzorna.	28	16	52, 0	43	56	02, 2
—— Bargilio. Tour	28	09	22, 2	43	59	30, 1
—— della Croce	28	03	51, 3	43	52	03, 9
Pise. l'Observatoire	28	04	01, 3	43	43	17, 6
—— La tour penchée.	28	03	59, 0	43	43	33, 8
Lucques. Cathedrale.	28	10	31, 0	43	50	37, 2
Viareggio. Tour des prisons.	27	55	24, 5	43	52	10, 0
Mont Pannia della Croce.	27	59	38, 2	44	02	15, 3
—— Rondinaja.	28	15	46, 5	44	07	06, 6
—— Palodina.	28	06	18, 2	44	02	00, 9
—— Pratofiorito.	28	17	40, 0	44	03	18, 8
—— di Brancoli. Tour.	28	11	41, 6	43	57	04, 1
Granajola. Clocher	28	14	31, 1	44	01	11, 2
Lugliano. Clocher.	28	14	47, 9	43	59	53, 5
Barga. Clocher.	28	09	20, 5	44	04	35, 6
Mont Prana.	28	01	30, 6	43	57	20, 8
—— Lucchese	28	03	34, 4	43	56	17, 9
Montecatino. Tour.	28	09	06, 0	43	54	30, 7
Lammari. Clocher.	28	13	58, 4	43	52	20, 8
Montecarlo. Clocher.	28	20	15, 4	43	51	16, 0
Altopascio. Clocher	28	20	42, 8	43	49	04, 3
Porcari Clocher	28	17	19, 8	43	50	39, 9
St. Genesio. Clocher.	28	14	52, 1	43	48	18, 5
Ile dans le lac de Bientina. Maison .	28	18	24, 3	43	46	39, 8
Nozzano. Clocher	28	05	13, 4	43	50	18, 2
Massarosa. Clocher	28	00	42, 7	43	52	26, 9

Nous avons dit plus haut qu'à Parme la tour des Bénédictins était 19″, 6 au Sud, au lieu au Nord, et 13″, 7 à l'Ouest, au lieu à l'Est de la tour de S.t Jean; voici de quelle manière nous l'avons trouvé.

Selon M. *Brioschi*. Tour S.t Jean. Latit. 44°47′ 52″,23 Long. 27°59′ 45″,31
Corrections à ajouter . . . . + 29, 30. . . . . + 24, 00

44 48 21, 53. . . . . 28 00 09, 31
Selon M. *Oriani*. Tour des Bénédictins . 44 48 01, 90. . . . . 27 59 55, 60

Différences . . . . 19″,63. . . . . 13″,71

Comme les résultats des travaux géodésiques que les astronomes de Milan avaient entrepris en Lombardie, n'ont jamais été publiés autre part que dans mes *Éphémérides géographiques*, imprimées à Gotha, il y a vingt-deux ans; et que cet ouvrage, en langue allemande, est peu répandu en Italie, nous reproduirons ici ces résultats, tels qu'ils nous avaient été communiqués en 1798 par M. *Oriani*, et que nous avons insérés p. 289 du II Vol. de ces éphémérides, sauf une correction sur la position du Castel *Baradello*, que M. *Oriani* nous avait indiquée dans une autre lettre du 28 mai 1800. (*) Ce célèbre astronome y avait ajouté les longitudes et les latitudes de tous ces points, mais comme il ne les a calculés que dans l'hypothèse de la terre sphérique, et sur l'ancienne position de la cathédrale de Milan, nous les avons recalculés sur la nouvelle position de cette tour, et dans une sphéroïde terrestre de $\frac{1}{310}$ d'applatissement, et ce sont ces positions que nous donnons dans le tableau ci-joint.

Noms des lieux.	Distance à la méridien. de Milan.	Distance à la Perpend. en toises.	Longitudes.	Latitudes.
Milan. Tour cathédr...	0.t	0.t	26° 51′ 39″,1	45° 27′ 35″,0
Isola bella (Borom.)...	26617.O	24522.B	26 11 32, 1	45 53 16, 4
Arona. Statue de S. Ch.	25885—	17563—	26 12 43, 2	45 45 57, 4
Novara..............	22947—	766 A	26 17 19, 9	45 26 41, 5
Vigevano...........	13468—	8330—	26 31 33, 8	45 18 47, 2
Tortona............	12981—	32402—	26 32 26, 3	44 53 37, 2
Lugano.............	9651—	30840 B	26 37 05, 2	44 59 01, 3
Voghera	7386—	26790 A	26 41 41, 5	44 59 22, 7
Castel Baradello......	4208—	18812 B	26 45 19, 5	45 47 22, 7
Pavia..............	1578—	15913 A	26 49 17, 5	45 10 50, 2
Monza.............	3348 E	6822 B	26 56 40, 0	45 34 46, 0
Fort de Fuentes......	8477—	38982—	27 04 28, 8	46 08 35, 5
Lodi...............	12521—	8543 A	27 10 19, 4	45 18 34, 1
Bergamo	18794—	13681 B	27 20 53, 1	45 41 55, 4
Crema.............	19919—	5683 A	27 21 23, 7	45 21 32, 1
Piacenza	20426—	23514—	27 22 59, 3	45 02 46, 0
Cremona	33590—	18664—	27 41 36, 6	45 07 45, 4
Brescia.............	41306—	4995 B	27 53 31, 6	45 32 33, 6
Parma. Cloch. de Bened.	46177—	37257 A	28 00 55, 6	44 48 01, 9
Casal maggiore.......	49440—	26572—	28 05 59, 4	44 59 13, 4
Bozzolo.............	51994—	19992—	28 09 55, 9	45 06 06, 4
Sabioneta	52420—	25974—	28 09 25, 8	44 59 48, 4
Guastalla	59011—	30441—	28 19 53, 4	44 54 48, 2
Mantova tour de la Cage.	64569—	16728—	28 28 53, 1	45 09 18, 0

(*) Corr. ast. allem. Vol. II, p. 330.

LETTRE VIII.

De M. Schumacher.

Copenhague le 17 Décembre 1819.

..... Revenu à Copenhague, je peux enfin vous donner quelques nouvelles ultérieures du progrès de mes travaux. J'ai terminé mes observations astronomiques à *Lauenbourg*, terme austral, comme vous savez, de mon arc du méridien. (*) Les cercles-répétiteurs de *Reichenbach* n'étant pas arrivés à tems, ainsi qu'il me l'avait promis, je fus obligé d'achever mes observations avec le secteur de *Ramsden* (**). Au commencement M. *Gauss* est venu me voir, il est resté quinze jours avec moi. J'eus ensuite la visite de MM. *Olbers* et *Bessel*. Vous voyez, que je ne manquais pas de société agréable et instructive. Grace au ciel, les observations allèrent bon train, et avec beaucoup de succès, (comme vous le verrez lorsqu'elles paraîtront) malgré les chaleurs excessives que nous éprouvions alors ; le thermomètre était plusieurs fois à + 30,° 5 Réaumur, dans la tente du secteur.

Pour donner la plus grande autenticité à ces observations, et en même tems pour témoigner aux anglais, qui nous avaient si obligeamment prêté cet instrument, notre gratitude, je leur envoyais sur-le-champ un original de mon journal. Toutes mes observations furent écrites à côté de l'instrument avec une espèce de *singe* ou pan-

---

(*) Voyez *Corr. astr.* vol. I., p. 266. vol. II., p. 567.

(**) C'est le même instrument avec lequel le général *Mudge* fit ses observations de la méridienne en Angleterre, et avec lequel lui et M. *Colly* ont répété les observations à Dunkerque. Il est remarquable de voir avec quelle adresse admirable M. *Colly*, qui est manchot, fait ses observations avec cet instrument. Il perdit sa main gauche par un coup de pistolet qui éclata à l'explosion.

tographe de nouvelle invention anglaise, appellé *Weyd-word double Writer*, avec lequel on obtient du même trait deux copies, ou pour mieux dire, deux originaux de la même écriture. A la fin de chaque série d'observations j'envoyais, feuille par feuille, un exemplaire de mon journal à M. le général *Mudge*, et j'en gardai l'autre. J'en userai de sorte dans toutes les autres stations astronomiques (*).

Les résultats de chaque série d'observations, faites au secteur, s'accordent admirablement entr'eux. Ceux déduits avec les déclinaisons déterminées par M. *Pond*, et D. *Brinkley*, s'approchent fort près des résultats obtenus par les observations des étoiles circumpolaires, faites à un cercle répétiteur de 18 pouces de *Reichenbach*; mais je ne saurais encore vous dire à quel point les déterminations *astronomiques*, vont d'accord avec les *géodésiques*, quoique j'aie déjà dépêché deux stations; mais jusqu'à présent je n'ai point encore mesuré de base. Toutefois la faute, s'il y en a, ne sera pas dans mes triangles: la plus grande erreur sur la somme de leur trois angles, n'a été jusqu'à présent que de 1,″ 4, mais en revanche, cette erreur n'a jamais été à *zéro*, dans aucun de mes triangles.

Tous les angles ont été observés avec un théodolite répétiteur de *Reichenbach*, de 12 pouces, dont les quatre *nonius* donnent immédiatement 4″. Les lunettes de ce théodolite sont excellentes. La supérieure qui est plongeante, grossit 30 fois. Cependant je pense que des lunettes d'une plus grande force, et leurs axes un peu moins élevés sur le plan de l'instrument, seraient d'un plus grand service encore, pour mes grands triangles, et dans une atmosphère aussi brumeuse que la nôtre.

(*) M. le général *Mudge* fit la même chose à Dunkerque avec les astronomes français, mais sans réciprocité, de la parte de ces derniers, quoiqu' elle eût été promise. Voyez *Corr. astr.*, vol. II, p. 567.

Aussi M. *Reichenbach* a-t-il eu la bonté de me construire un pareil théodolite, mais dont je ne me suis pas encore servi, puisqu'il ne vient que d'arriver.

Après avoir achevé ma station de *Lauenbourg*, j'ai reçu à *Altona* deux nouveaux cercles-répétiteurs de *Reichenbach*, que j'ai porté avec moi à *Lysabbel*, où j'en ai fait usage avec le secteur. L'un de ces deux cercles, est l'*instrument-universel*, avec lequel on peut observer par répétitions, les azimuts, et les hauteurs en même tems, et dont M. *Reichenbach* à construit le premier exemplaire pour vous, (*) mais dont je n'ai pu faire que peu usage, puisque les fils de toiles d'araignées, étant d'après la construction de cet instrument, en contact avec l'air libre, se relâchent à tout instant, sont infiniment hygrométriques, et forment des lignes serpentées. Ce qui va bien à Munich à 1600 pieds au-dessus du niveau de la mer, ne peut convenir en Dannemark au bord de la mer. L'autre instrument est un cercle-répétiteur de 18 pouces, avec une lunette de deux pieds d'une nouvelle construction, et le premier de ce genre. Il est monté sur un axe vertical, à-peu-près comme les *théodolites*, que M. *Reichenbach* appelle *astronomiques*. Cet axe porte un *niveau fixe*; mais en même tems ce cercle est encore pourvu d'un second *niveau mobile*, de sorte qu'on peut se servir de cet instrument à volonté : 1° comme cercle-répétiteur à axe, et à niveau fixe : 2° comme cercle de *Borda*, avec le niveau mobile maintenu par un aide : 3° comme cercle-répétiteur à deux niveaux, fixe et mobile. On cale ce dernier dans l'observation *impaire*, et on tient compte de ses écarts dans l'observation *paire*. C'est ainsi que je je me suis toujours servi de ce cercle, et les deux niveaux se contrôlaient admirablement. Cet instrument

(*) J'en avais donné la première idée à cet incomparable artiste en 1811 à Lyon. On trouvera une petite description, et des observations faites avec cet intrument à Naples, dans le 11e Volume de ma *Corresp.* astr. actuelle p. 228. et suiv.

m'a donné des résultats les plus satisfaisants à *Lysabbel*, mais j'attends la fin de mes observations de cet hyver, avant d'en publier quelque chose. (1)

Le Roi m'a fait construire pour mes observations, un petit observatoire sur le rempart, c'est un rez-de-chaussée (2) dans lequel j'ai placé le secteur zénithal de *Ramsden*, les deux cercles répétiteurs de *Reichenbach*, et un instrument de passage de 3 pieds du même artiste. J'attends le printems prochain un autre secteur zénithal de *Troughton*. Vous voyez par ce récit avec quelle libéralité et avec quelle munificence je suis secondé et encouragé dans ces travaux par mon gouvernement; mais la raison en est que le Roi s'y intéresse personnellement, et que Sa Majesté veut que les choses se fassent dans la plus grande perfection. Notre ministre des finances M. *De Mösting*, partage ces mêmes principes, *ou rien ou bien*, voilà notre devise; ce ministre se prête par conséquent, sans les moindres difficultés à toutes les dépenses, et favorise de tous ses moyens la grande et belle entreprise, dans laquelle nous nous sommes engagés. (3)

Au mois d'avril prochain je me transporterai avec le secteur de *Troughton* et avec les cercles de *Reichenbach*, à la station de *Skagen*; delà je retournerai encore avec ces instrumens à *Lauenbourg* où je n'ai observé qu'avec le secteur de *Ramsden*.

Je crois vous avoir écrit, que lorsque j'étais en Angleterre, j'avais vu à l'observatoire de *Greenwich*, le cercle-méridien, et l'instrument de passage de *Troughton*, l'un et l'autre uniques dans leur genre. Je ne sais si je vous ai marqué que M. *Pond* se sert de ce dernier *sans contrepoids*; ce qui ne doit pas être sans danger pour les tourillons. Il examine et rectifie l'horizontalité de l'axe par des observations faites sur un horizon de mercure. (*) Je ne pense pas, que cela soit aussi exact qu'un

(*) Je me suis servi de cette même méthode, il y a plus de trente ans, comme on peut le voir dans mes *Tabulae motuum solis* &c... publiées

bon niveau; en tout cas on ne peut pas employer ce moyen aussi souvent et à volonté comme le niveau. Cependant je dois remarquer, que M. *Troughton* qui appelle cet instrument son chef-d'oeuvre et sa gloire, qui passe tous les dimanches sa journée à l'observatoire de Greenwich, ne trouve rien à redire à ces pratiques. M. *Troughton* a appliqué à l'oculaire de cette lunette méridienne un micromètre horizontal fort-ingénieux, qui me plaît infiniment; il sert à pouvoir faire en très-peu de tems, un grand nombre d'observations, autant qu'on en voudra, de l'ascension droite de la polaire. On peut placer un fil vertical mobile à tout instant de manière que l'étoile y passe; le micromètre donne la distance de ce fil au méridien. Ce micromètre peut servir encore à mesurer la quantité de la deviation du fil méridien de la mire, mais M. *Pond* assure que sa lunette ne change jamais de position ni dans l'azimut, ni dans le zénith. Cette magnifique lunette à coûté cinq cent livres sterlings (*) sans l'objectif, qui était déjà à l'observatoire dans une lunette; ce verre passe pour un chef-d'oeuvre de *Dollond* le père. M. *Troughton* travaille maintenant à un secteur zénithal de 30 à 40 pieds, sans limbe, ou arc de division. C'est une lunette verticale avec un micromètre interne, le tube passe par le plancher dans la cave, où l'observateur aura sa place. Cet instrument est destiné pour l'étoile γ du Dragon. (4)

Comme vous habitez maintenant le pays de la bonne huile, ne pourriez-vous en procurer à notre *Urban Jürgensen*; il vous en serait infiniment obligé. Les huiles qui sont dans le commerce, ne sont pas pour l'ordinaire très-fraîches, et contiennent plus ou moins d'acides qu'elles

---

à Gotha en 1792, où j'ai donné la description de deux instrumens des passages, l'un de *Ramsden*, l'autre de *Dollond*. Mais je ne conçois pas, de quelle manière on peut en faire usage avec une lunette aussi colossale que celle de l'observatoire de *Greenwich*.

(*) Environ douze mille francs.

contractent, soit par la rancidité soit par la fabrication, lorsqu'on y mêle des olives qui ne sont pas bien mûres, ou qui sont pourries. Cet acide, comme vous savez, oxide l'acier et le cuivre, et nuit infiniment aux mouvemens des pendules, et des montres marines. *Arnold* à Londres a passé un contract avec les marchands d'huile, qui lui permettent de puiser de l'huile du milieu des tonneaux lorsqu'ils ont reposé quelque tems. *Breguet* m'a dit, qu'il faisait venir les olives, et en pressait l'huile à Paris. Tous les moyens d'épuration qu'on a essayé jusqu'à présent, n'ont point réussi, ils ne font qu'épaissir l'huile. (5) Si vos chronomètres avaient besoin d'être nettoyés ou réparés, vous n'avez qu'à me les envoyer, *M. Jürgensen* vous les remettera en bon état.

Ayez la bonté de nous dire, ce qu'il en est de ces expériences, qu'on a fait à Milan, avec des aiguilles aimantées enfermées dans des boîtes de fer, afin de les soustraire à l'action externe de ce métal. Nous avons essayé ces expériences de toutes les manières, elles n'ont jamais réussi. (6) . . . . , . .

Notes.

(1) Je suis bien charmé de voir qu'enfin on ait exécuté ce que j'avais proposé, il y a neuf ans, dans mes quatre lettres *sur les cercles-répétiteurs*, que j'avais adressé en février 1812 aux rédacteurs de la *Bibliothèque britannique*. Les observations de M. *Schumacher* justifient complètement les objections que j'avais fait alors contre les cercles-répétiteurs à axe fixe, et l'on voit maintenant que l'amendement que j'avais projeté, d'ajouter un second niveau mobile à ces cercles, a parfaitement répondu à ce que j'en attendais. J'avais indiqué cette correction dans ma *seconde lettre* datée *de la Capellette* près de Marseille le 26 février 1812, et imprimée dans la *Bibliothèque britannique*. Il sera utile de la rappeler ici, dans un ouvrage destiné plus particulièrement aux astronomes, à la connaissance desquels ces considérations ne seront pas parvenues. Voici de quelle manière je me suis expliqué à ce sujet.

« Les cercles à axe fixe, n'ayant point de niveau attaché au » cercle, comme dans les cercles à deux lunettes, mais simple» ment fixé à demeure sur l'axe vertical de l'instrument, il est » non seulement impossible de ramener le cercle à sa position » primitive, s'il s'en était écarté après le retournement; mais » il est également impossible de s'apercevoir de ce déplace» ment, s'il a eu lieu, et d'apprécier l'erreur qu'il aurait pro» duit sur l'observation. On aura beau dire que dans les cercles » à axe fixe, le limbe est si solidement attaché à l'axe, qu'il » fait presque corps avec cette colonne; que les artistes em» ployent tous les soins, tous les ressources de l'art, pour ar» rêter et lier ce limbe avec l'axe moyennant des pinces et » des vis de pression bien fortes, je persisterai toujours à dire, » que cela ne suffit pas, *dès que l'on vise à la dernière per*» *fection, à la précision de la seconde et de ses parties.* On évi» tera bien par là l'erreur d'un grand nombre de secondes, » mais on n'arrivera jamais aux subtilités, dont cependant les

» instrumens de M. *Reichenbach* sont susceptibles, par la nature
» et par la perfection de leur construction. En vain voudra-t-on
» y remédier, en renforçant les pinces, en augmentant les vis
» de pression, peine inutile! car comme la communication, ou
» pour ainsi dire, l'*incorporation* du limbe avec l'axe, ne peut
» se faire que par la simple tige de la vis à mouvement doux,
» on évitera difficilement un petit mouvement de ressort; et
» quelle que soit la force avec laquelle on puisse serrer la
» pince, elle n'exclura pas ce mouvement de réaction, et il res-
» tera toujours un jeu d'élasticité de quelques secondes dans
» le limbe, d'autant plus dangereux, que rien ne l'indique;
» d'autant plus fort, que le rayon de l'instrument sera plus
» grand, et d'autant plus à redouter dans les répétitions, que
» ces petites erreurs doivent s'accumuler par le nombre des
» observations. Je pense par conséquent, *que les cercles à ni-*
» *veau fixe, doivent indispensablement porter un second niveau*
» *appliqué au limbe, comme dans les cercles à deux lunettes,*
» *si l'on veut parvenir à cette merveilleuse précision à laquelle*
» *on arrive avec les cercles de Reichenbach à deux lunettes.*

« Alors à quoi bon, dira-t-on, un axe fixe? Les cercles de
» la seconde espèce rentrent dans la première, et il y faudra
» encore le concours de deux personnes pour s'en servir.

« A cela je réponds, que dans cette seconde espèce de cer-
» cles, uniquement destinés aux observations astronomiques,
» il n'y aura d'abord qu'une seule lunette, et l'axe fixe avec
» son niveau sera toujours utile et même nécessaire.

« 1.° Parceque c'est le pied le plus simple, le plus solide,
» et le plus commode, qu'on puisse imaginer, et qui occu-
» pera le moins de place.

» 2.° Il conservera mieux que tout autre pied, et s'il est so-
» lidement établi *avec permanence*, la verticalité du cercle;
» ce qui déjà est un grand point.

« 3.° Avec un axe fixe, un observateur viendra toujours à
» bout de faire l'observation tout seul, et sans assistence: car
» il est clair, que dans le retournement du cercle sur un axe
» solidement établi, le déplacement du cercle par le mouve-
» ment de la lunette ne peut être qu'infiniment léger, et que
» d'un très-petit nombre de secondes. La lunette pointée, le fil
» placé sur l'astre, le petit dérangement causé par ces mou-
» vemens, et par le ressort naturel et inévitable de l'instru-

» ment, mais dénoncé de suite par son niveau, pourra bien
» vîte être corrigé par l'observateur, lequel ensuite pourra tou-
» jours tout à son aise, et en toute sûreté, achever tout seul
» son observation conjugée. »

(2) Encore une preuve, s'il en fallait, que par-tout on abandonne les tours astronomiques. Il y a long-tems qu'on a abandonné celle où les *Roemer*, et les deux *Horrebow* avaient fait autrefois leurs observations à Copenhague, quoique cette tour fut très-renommée pour sa solidité, et pour la singularité de sa construction. On pouvait y monter à cheval et en voiture. Nos lecteurs se rappeleront ce que nous avons rapporté de la tour astronomique de Mannheim dans le 1.er Vol. p. 443 de cette *Correspondance*. Les tours ne sont pas seulement contraires à la stabilité des instrumens, mais encore à celle des pendules. Leurs oscillations se font dans des arcs infiniment petits, or le moindre ébranlement influe sur ces vibrations délicates. Dans les villes où il y a beaucoup des passages de voitures, les bâtimens les plus solides sont sujets à ces ébranlemens, qui sont d'autant plus sensibles, que les bâtimens sont plus élevés; les tours s'en resentent surtout, ces petites trépidations suffisent pour troubler la marche des meilleures pendules.

(3) Croire aux faveurs, aux graces, aux bienfaits, à la reconnaissance des gouvernemens, des cours, des sénats, du peuple, ou des corporations quelconques, c'est une véritable niaiserie. Tout être collectif ne peut avoir de vertu; elle est individuelle. On sait aujourd'hui, à ne plus en douter et des événemens affreux de ce siècle l'ont prouvé, que la pluralité des voix dans les assemblées délibératives attestent souvent plus l'esprit des prejugés, de préoccupation, ou de parti, que celui de la justice, de l'équité et de la raison. Ce n'est pas ici le cas. Le Roi de Dannemark (comme nous l'avons déjà fait remarquer plusieurs fois) aime et protège *personnellement* les sciences, et il sait *pourquoi*. Un ministre éclairé seconde *individuellement* les vues sages de son maître, et il sait aussi *pourquoi*. Il est consolant de voir la puissance reconnaître l'utilité et l'empire des sciences, et on lui doit de la reconnaissance; mais comment la lui témoigner? Les louanges n'ont plus de parfum pour les Rois: ils sont blasés; aussi les reçoivent-ils avec indifférence, et sans y faire attention; mais cela ne doit pas nous dispenser de proclamer notre gra-

titude. La bienfaisance, il est vrai, doit s'exercer dans le silence, mais la reconnaissance comme la renommée doit avoir la trompette à la bouche. Graces donc aux Souverains tels que *Frédéric VI*, qui protègent *personnellement* et *individuellement* les sciences, et la culture de l'esprit humain. Graces au Ministre, qui partage ces sentimens de son souverain, et comme individu, et comme homme d'état. Son nom est *Mösting*, et non pas *Walchendorp*, nom de ce ministre en Dannemark, qui s'est rendu si honteusement famé dans l'histoire de la persécution, qu'il fit éprouver à *Tycho-Brahe*, que *La Lande*, dans son *Astronomie* a dit de lui: *que son nom doit être cité, pour être reservé à l'infamie, et devoué à l'exécration des savans de tous les âges.* Dociles à cette invitation du patriarche des astronomes, après deux siècles et demi nous vouons encore ce nom à l'imprécation des savans de notre âge; et avec plaisir et reconnaissance nous transmettons à la postérité la gloire de *Frédéric VI* et de son *Colbert*, qui lave la tache de son compatriote et de son prédécesseur.

(4) M. *Rumker* a eu la bonté de nous envoyer un dessin de ce secteur qu'il a pris d'un modèle en bois et en cuivre, que M. *Troughton* a fait lui-même. Nous en donnons ici une description succinte. Le télescope qui constitue la partie principale de cet instrument est à réflexion, on regarde les objets de côté, ou horizontalement, comme dans le télescope newtonien. Il aura environ 40 à 50 pieds de longueur. Il pose sur un cône tronqué qui en fait la base. La partie inférieure du télescope traverse le plancher soutenu par trois colonnes, et descend dans une cave ou lieu souterrain; C'est entre les trois colonnes dans le souterrain que se trouve le cône tronqué dont nous venons de parler, et où l'observateur doit prendre sa place. Au-dessus de l'oculaire, un cercle horizontal de 4 pieds de diamètre, et qui porte des divisions, se trouve appliqué au tube. Le télescope tourne autour de son axe, et l'oculaire glisse, pour le mettre au point de vue. Il n'y a ni niveau, ni fil-à-plomb. La seule condition qu'on exige, c'est que l'axe du télescope conserve pendant vingt-quatre heures, la même position, c'est-à-dire le même angle avec la verticale, le tout est construit pour l'étoile γ du Dragon.

(5) Il y a près de 36 ans que cet objet m'intéresse; les essais et les recherches que j'ai fait pour obtenir de la bonne

huile pour les montres m'ont toujours occupé. On peut voir ce que j'en ai rapporté dans les supplémens aux éphémérides astronomiques de Berlin publiées en 1793, où j'ai dit, *que la mécanique ayant épuisé toutes ses ressources en horlogerie, que c'était à la chimie à y porter des secours*. En effet, on sait que le meilleur chronomètre, la meilleure montre marine, peut être gâtée par une seule petite goutte de mauvaise huile. L'huile de mauvaise qualité non seulement oxide les métaux, mais elle pétrit le *cambouis* qui altère la marche de la meilleure montre, et la fait même arrêter. Les huiles épaisses se coagulent, deviennent glutineuses, et augmentent les frottemens soit aux pivots des rouages, soit aux échappemens qui en ont besoin. Les mauvaises huiles sont surtout très-nuisibles dans les montres qui ont leurs roues d'échappement en laiton. On sait combien ce métal est sujet au vert-de-gris, la meilleure huile ne s'y conserve pas pure, laquelle en se mêlant avec les particules qui se détachent du laiton, forme une pâte qui fait que les marches des meilleures montres deviennent des plus irrégulières. Pour remédier à cet inconvenient, beaucoup d'horlogers dorent leurs roues, mais ce remède n'est qu'un paillatif, après quelque tems la dorure s'en va, le laiton et le vert-de-gris reparaissent. Le seul bon moyen est de faire ces roues en acier, on peut donner à ce métal un poli très-fin, qui adoucit beaucoup les frottemens, et la bonne huile s'y conserve toujours pure. *Emery* faisait dans tous ses chronomètres les roues d'échappement en bon acier, tel que celui, dont on se sert pour les burins fins, et il les trempait au plus dur possible. Il pratiquait des petites fentes aux pointes des dents de la roue, afin que l'huile put mieux s'y loger, et se maintenir près des parties frottantes. Il faut cependant faire attention de ne pas trop charger la roue d'huile, ce qui produirait l'effet le plus contraire; une goutte qui reste au bout d'un poil de porc trempé dans l'huile et retiré brusquement suffit pour la roue d'échappement.

C'est une charlatanerie absurde, lorsque des horlogers prétendent que leurs montres montées en joyeaux et à échappemens libres n'ont pas besoin d'huile. Un tel échappement serait bientôt détruit, et la marche de la montre ne saurait être très-régulière. On sera peut-être surpris de ce que je suppose qu'un horloger, qui n'est pas un ravaudeur, mais un

véritable artiste, puisse sérieusement soutenir une telle extravagance. Effectivement je n'en aurais pas parlé si cela n'était pas arrivé à un fameux horloger de Londres, qui fut confondu en pleine cour. Voici comme M. *Earnshaw* qui était en procès avec cet horloger, sur la priorité d'une nouvelle invention (procès qu'il a gagné) raconte cela dans son *Appel au Public*. Mandé par-devant la cour du Lord-Maire pour cette affaire, le greffier M. *Evans* demanda à M. *Earnshaw*, s'il n'avait pas sur lui une de ses montres? Il lui en présente une. Il l'interroge si elle marchait sans huile. L'artiste répond que non. Le greffier réplique, que les montres de M. *Arnold* marchaient bien sans huile. M. *Earnshaw* soutient que les montres de M. *Arnold* ne marchaient pas sans huile. Cependant M. *Arnold* l'avait assuré à ces Messieurs de la cour. Mais si ces Messieurs (remarque M. *Earnshaw*) avaient seulement voulu faire usage d'un de leur sens, de celui de l'odorat, ils auraient bientôt découvert l'imposture que M. *Arnold* leur avait débitée; sur cela M. *Earnshaw* présenta sa montre ouverte à M. *Evans*, le priant de l'approcher de son nez et de la sentir; il le fit, et il trouva que l'huile avait une odeur très-forte. (*very powerful in scent*). Les Messieurs qui étaient présents firent la même chose, et trouvèrent également que la montre sentait mauvais. M. *Earnshaw* demanda ensuite si aucun de ces Messieurs n'avait sur lui une montre de M. *Arnold*; il ne s'en trouva aucune; M. *Earnshaw* leur donna alors le conseil, que lorsqu'ils recontreraient une montre de cet horloger d'y *sentir* M. *Arnold* (*).

(*) L'expression anglaise *to smell out M. Arnold* est plus piquante et plus comique: Je ne saurais la rendre bien en français. Elle donna même lieu à une autre plaisanterie, mais qui consiste dans un jeu de mots, lesquels dans tous les idiomes sont presque toujours *intraduisibles*. Quelques jours après cette affaire, on avait raconté à la bourse de Londres que M. *Earnshaw* avait attaqué M. *Arnold* à la cour de justice du Lord-Maire, qu'il avait pris une patente pour sa nouvelle invention, et qu'il avait appris aux *Gentlemen*, comment il fallait à l'avenir chercher *Arnold* avec le nez. (*to nose out Arnold.*) Peu après M. *Earnshaw* rencontre M. *Arnold* dans la rue, et lui dit en passant: Eh bien Jacquet! j'apprends que vos pratiques ont bon nez, ils vous ont enfin senti. (*Jack? why, J understand that your customers have at last nosed you out.*)

Un de mes amis à Gênes, (*) propriétaire d'olivets, agronome fort-intelligent, qui fabrique lui-même avec un soin tout particulier, une huile excellente, qu'il conserve comme une espèce de rémède addoucissant, comme un *looch* ou éclegme pour les maux de nerfs, à la bonté de me faire de tems en tems des cadeaux très-précieux de cette huile. J'en enverrai avec plaisir à M. *Jürgensen*, ainsi que je la partage avec un habile horloger à Gênes, M. Garibaldi, dont j'ai déjà eu occasion, dans cette *Correspondence*, Vol. I. p. 509, de vanter l'honnêteté, la probité et l'habileté.

Ce propriétaire, qui a l'esprit de recherche et de perfectionnement, m'a assuré que l'huile la plus fine et la plus délicate provient de l'olivier sauvage qui croit sans soin (**); mais elle est fort rare et point dans le commerce, parce qu'elle n'est pas abondante. Les cultivateurs, par cette raison, non seulement négligent cette espèce d'oliviers, mais l'exterminent en greffant cet arbre, pour le rendre par ce moyen d'un plus grand rapport; on en trouve beaucoup en Corse, où les habitans ont plus d'indifférence pour l'agriculture. Il y a plus de vingt espèces d'oliviers désignés par des noms différens. Pour avoir de l'huile la plus fine il faut prendre du fruit des espèces meilleurs, tels que la *Pignola*, la *Lavagnina*, la *Pendolina*, la *Taggiasca*, la *Rasora* (✻). Les olives parvenues à leur parfaite maturité, on les recolte à la main, ou bien on les fait tomber sur un drap tendu sous l'arbre, en secouant ses branches. Au moment de leur cueillette, et sans les laisser fermenter, il faut les moudre, mais pas trop,

---

(*) M. L'abbé *Degola*, savant aussi profond que modeste, connu et estimé sous plus d'un rapport, dans la république des lettres.

(**) *Olea Sylvestris*, *folio duro*, *subtus incano*, *fructu parvo*, *mucronato*, *pàrumque curvato*. Il est bien singulier et digne de remarque que le mot d'*Olea*, et d'*Oleum*, soit en latin, soit en grec, vient du mot *poli*, *uni*, *glissant*. L'olivier se nomme chez les grecs ἐλαία; le nom latin en est derivé en changeant le diphtongue αι en ε. *Oleum*, huile s'appelle chez les grecs ἔλαιον, qui est tiré de λεῖον, *lubricum*, poli ou glissant, ou de λεῖω, *laevigo*, *lubrico*, je polis, j'adoucis, je rends glissant.

(✻) Le luxe, la curiosité, la gourmandise même, cultivent dans des pays les plus septentrionaux, dans des serres-chaudes, des bananes, des ananas, des limons, des citrons, des oranges &c... pourquoi ne cultiverait t'on pas des oliviers de l'espèce qui donne de la bonne huile pour l'horlogerie? Il en faut si peu.

pour empêcher, autant que possible, que l'huile du noyau, qui est caustique, ne se mêle avec l'huile du fruit. Cela fait, on met la pâte dans des sacs tissus d'une espèce de genêt ou ajonc, qu'on tire, je crois, de l'Espagne, et sans presser cette pâte on reçoit l'huile qui en dégoute volontairement; c'est ce que M. l'Abbé *Degola*, appelle pour cela, *huile spontannée.* Il faut la transvaser en mai, et une fois l'année, en mettant au fond du vase un peu de vinaigre. L'huile avec laquelle j'ai fait mes expériences comptait déjà quelques années. J'en possède du 1807, 1809 et 1812. Je les ai soumis à un nouvel examen; j'en ferai connaître les resultats à une autre occasion.

Voici ma méthode d'essayer la qualité de l'huile que je destine à l'horlogerie. J'enduis avec un petit pinceau, une plaque de laiton bien nettoyée et bien polie d'une couche d'huile fort-légère, je la tiens ensuite sous une cloche de verre d'horlogers, pour la garantir contre la poussière. Si après quelque tems l'huile devient verte, c'est un signe qu'elle tient de l'acide qui a développé du verdet. En touchant la plaque ointe du bout des doigts, on peut reconnaître si l'huile est devenu visqueuse ou gluante., Si elle resiste à ces deux épreuves, et que l'huile conserve sa couleur et son onctuosité naturelle, c'est une preuve qu'elle est excellente pour être employée dans l'horlogerie. Il faut garder cette huile dans l'obscurité et dans un lieu fraix. Je conserve la mienne dans une fiole renfermée dans une boëte de buis que je tiens bien close. C'est la lumière et non la chaleur qui gâte et qui corrompe l'huile. Les physiciens et les chimistes savent fort-bien, quels rôles singuliers joue la lumière dans la nature.

(6) Ces expériences n'avaient pas plus réussi à Munich qu'elles n'ont eu de succès à Copenhague. Voici ce qui y a donné occasion. Il y a à-peu-près quatre ans qu'un Ingénieur vénitien, nommé *Scaramella*, qui avait été employé à lever le département de l'*Ada*, en travaillant avec la boussole dans des montagnes ferrugineuses, s'apperçut que son aiguille y était sans cesse troublée dans sa direction. Pour y remédier, il prît le parti de l'enfermer dans une boëte de fer; dès-lors l'aiguille fut régulière dans ses mouvemens. Il communiqua sa découverte à l'Institut des Sciences à Milan, qui nomma trois Commissaires, MM. *Moscati*, *Cesaris* et *Carlini* pour l'examiner. Un membre de cet Institut M. le Comte *Bossi* leur

prêta à cet effet un aimant de Suède très-puissant, qui portait un poids seize fois plus pesant que son propre poids. Il attira la boëte de fer, mais n'inquieta pas l'aiguille aimantée qui y était renfermée. La boëte doit être parfaitement ronde, très-forte, d'une égale épaisseur par tout, et ne point contenir des particules magnétiques. Dès que j'eus connaissance de cette invention, qui me parut de la plus grande importance pour la navigation, et par conséquent digne de toute notre attention, je m'empressai d'en donner avis aux célèbres artistes de Munich, et de leur en recommander l'examen. Mais M. de *Utzschneider* me répondit peu de tems après, que malgré toutes les tentatives qu'on avait fait, ces expériences n'avaient jamais pu réussir.

Depuis ce tems on avait annoncé dans les feuilles publiques, que M. *Jennings* à Londres avait trouvé le moyen de garantir l'aiguille aimantée contre toute influence du fer. Un capitaine de vaisseau nommé *Dunbar,* s'était servi d'une telle boussole dans un voyage de Smyrne en Angleterre, et malgré que son vaisseau fut chargé de fer, l'aiguille y avait toujours conservé sa direction. Il n'était pas dit de quelle manière cette boussole était construite, ni par quel moyen M. *Jennings* la garantissait de l'action du fer. Mais il a été dit que le Contre-Amiral *Penrose*, qui avait examiné ces boussoles, en regardait l'invention comme une des plus importantes de ce siècle.

Je rappellerai à cette occasion une autre invention importante qu'on avait annoncé avec beaucoup d'emphase, et dont on n'a plus parlé. Un M. *Hunter* d'Edimbourg avait inventé un instrument de la plus grande conséquence pour la navigation. Par deux hauteurs du soleil, prises avec cet instrument, et avec l' intervalle de tems écoulé entre ces observations, il pouvait déterminer en cinq minutes de tems après la seconde observation, la *latitude du lieu*, le *tems vrai* et *la variation de la boussole*. La manière usitée de calculer la latitude par deux hauteurs du soleil hors du méridien (celle de *Douwes*) suppose la latitude à-peu-près connue par l'estime, ce qui n'est nullement nécessaire dans la méthode de M. *Hunter*. Il a été dit que M. *J. Cross* de l'observatoire de *Glasgow* avait plusieurs fois essayé cette méthode, et l'avait toujours trouvée très-exacte. Si un vaisseau est subitement emporté hors de son cours par des tempêtes, ou par des courants, si toutes

les estimes, et les livres du *Log* venaient à se perdre; avec cet instrument et un chronomètre on pourra, en peu de minutes après la seconde observation, trouver la position exacte du vaisseau.

Ces inventions d'une si haute importance, annoncées avec tant des circonstances, sous la garantie des noms les plus respectables, seraient-elles des faux bruits, des fausses découvertes, on bien n'y fait-on que *fausse attention?* Nous désirons que cette note puisse reveiller l'attention de quelqu'un de nos correspondans à portée de nous donner des éclaircissemens sur des objets si utiles, et d'un intérêt aussi général.

LETTRE IX.

De M. Adrien De Scherer. (*)

S.t Gall le 3 Décembre 1819.

..... L'article *Affaires* étant coulé à fond, venons-en à l'Astronomie. Vous ne sauriez croire, Monsieur le Baron, avec quel intérêt j'ai lu votre intéressant cahier du mois de juillet, et la relation de votre voyage à Lucques. Cet observatoire de *Marlia* me semble une féerie, et se bâtir et constituer comme par enchantement! Comment, à peine cette Reine a-t-elle manifesté son voeu, qu'il lui pleut des astronomes et des instrumens.

Ne pourriez-vous pas m'indiquer ce nid, ce coin, ce souterrain, où l'on trouve des instrumens touts faits à choisir? Depuis deux ans, je suis à la chasse d'un cercle-répétiteur de *Reichenbach*, et je n'en peux déterrer nulle part, et suis à la veille de recevoir des refus de *Repsold*, et même de *Troughton*. Je crains bien que vous ne me repondiez pour achever mon découragement; ne serait-il donné qu'à des Rois, et à des Souverains de faire des bons rencontres en fait d'instrumens. En attendant, si vous avez quelque bon conseil à me donner pour mettre fin à mon inaction, et à mes incertitudes, vous me rendrez

(*) M. *De Scherer*, qui cultive d'une manière très-distinguée l'Astronomie, pour son délassement, et qui occupe ses momens de loisir d'une manière aussi noble, a déterminé depuis long-tems la position géographique de son cabinet d'observations à *S. Gall*, avec une intelligence, avec un zèle et une exactitude, qui pourraient servir d'exemple édifiant à bien des établissemens astronomiques, qui depuis un siècle n'ont encore pu réussir à bien établir leurs longitudes. Celle de M. *Scherer* est très-exacte, ainsi que je l'ai fait voir dans le 28.me Vol., p. 201 de ma *Corresp. astr. allemande.* Voici cette position: Latitude = 47° 25' 40", Longitude en tems 28' 8" à l'Est de Paris.

infiniment heureux. Tout cela sont des questions que je fais à votre amitié, pensant que vous contribuerez volontiers en y répondant, à me tirer de l'inactivité complète dans laquelle je suis, et resterai réduit aussi longtems que je serai privé d'un instrument, pour prendre des distances au zénith, et des azimuts. (1) J'ai fait parci par-là usage de mes lunettes pour suivre la belle comète qui a été signalée dans notre vallon tout aussi bien qu'ailleurs *le* 3 *Juillet*, et que j'ai perdue de vue avec mes meilleures lunettes les premiers jours de septembre. Deux raisons m'ont empêché d'en déterminer des positions, la localité défavorable de mon cabinet d'observations, où je n'ai pas la vue libre au Nord; et le manque de cartes passables de la constellation du *Lynx*, pour reconnaître les étoiles de comparaison. Malheureusement la dernière livraison de l'Atlas de *Harding*, qui est encore à paraître, renferme précisement ces régions du ciel, si nécessaires aux astronomes lors de cette apparition. J'en ai eu bien du regret, puisque l'occasion était belle pour me rompre à ce genre d'observations au micromètre circulaire.

J'ai trouvé avec plaisir, page 67 de votre cahier de Juillet, l'observation faite à Vienne, de l'occultation de Mars par la Lune arrivée le 20 Mai, et j'ai lu avec intérêt la note que vous y avez ajoutée, que cette éclipse, qui n'avait été annoncée que dans les Éphémérides de Berlin, et qui a eu lieu en plein jour, n'aura assurément été observée qu'en très-peu d'endroits. (2) Je le crois effectivement, et cela me fait d'autant plus de plaisir de vous apprendre, que *S.t Gall* est un de ces endroits, où l'on ne l'a point laissée échapper. Je sais que cette éclipse n'a été observée ni à Genève, ni à Zurich, ainsi elle pourrait bien être la seule qui ait été faite en Suisse, et je vous la livre telle quelle, accompagnée de quelques petites remarques.

Occultation de la planète Mars par la lune, observée à St Gall *en plein jour le* 19 *Mai* 1819, *avec une lunette acromatique de* Cauchoix *à Paris, de* 36 *pouces de foyer et* 45 *lignes d'ouverture.*

	Tems sidéral.	*Tems moyen.*
Mars parut toucher le bord eclairé de la ☾	0^h 41′ 59″, 7	20^h 49′ 28″, 37
Mars totalement entré	0 42 09, 7	20 49 38, 35

L'observation de la disparition totale de la planète au-dessous du disque de la lune est surtout exacte et sûre, mais je doute que celle du contact du premier bord de la planète le soit, surtout depuis que j'ai vu que Mars a mis 28 secondes à Vienne, à entrer dans le bord éclairé de la lune, tandis que chez moi elle n'aurait employé que 10 secondes. Le grand jour qui empêchait de voir, et même de soupçonner le bord obscur de la lune m'a fait manquer l'émersion. A 1^h 42′ 24″, 6 tems sidéral, j'ai apperçu la planète, mais elle se trouvait réellement déjà à quelque distance du bord de la lune. Il est assez particulier, que si j'eusse suivi ma première intention, qui était d'observer l'émersion avec ma petite lunette de *Fraunhofer* de 22 pouces de foyer, et 24 lignes d'ouverture, que j'avais sous la main, j'aurais, très-probablement saisi le vrai moment de l'émersion. Lorsque j'ai apperçu la planète, c'était avec cette petite lunette, et dans le même instant elle était à peine visible dans la grande lunette de *Cauchoix*. J'attribue cette singularité, à ce que la petite lunette était placée à l'ombre, tandis que la grande, et toute la partie avoisinante de l'objectif était éclairée par le soleil. Je ne saurais au moins imaginer d'autre cause à laquelle attribuer un phénomène aussi singulier. (3) La lunette de *Cauchoix* se distingue par son extrême netteté et clarté. . . , .

Notes.

(1) Veut-on savoir au juste, pourquoi il est si difficile d'obtenir des instrumens de nos grands artistes, en voilà le fin mot: Les constructeurs d'instrumens d'astronomie dont la confection dans nos jours demande tant de génie, une adresse admirable et une patience presque angélique ne sont pas de ces manufacturiers, ou de ces marchands d'instrumens de l'espèce dont nous avons parlé dans notre article, *Montres marines*, *Chronomètres*, dans le premier Vol. p. 502 de cette *Correspondance*. Des hommes tels que les *Ramsden*, *Troughton*, *Reichenbach*, *Fraunhofer*, *Repsold*, sont des grands artistes qui connaissent, et qui aiment les sciences, qui ont le goût et la passion de la perfection, et qui cherchent leur gloire non pas à *vendre* leurs instrumens, mais à les *rendre utiles* aux progrès des sciences, pour lesquelles ils se donnent tant de peines à les inventer, et à les construire. Or, quel doit être l'encouragement d'un artiste animé de ce bon esprit. — Mais je ferais beaucoup mieux de dire, quel doit être le découragement et le dégoût d'un tel artiste, lorsque, après avoir travaillé plusieurs années avec les plus grands efforts, avec les plus grands sacrifices à produire des chef-d'œuvres de son art, après les avoir délivrés, sur des instances les plus pressantes; et quelquefois même, après bien des importunités, de les voir ensuite condamnés pendant des années à être mangés par la rouille dans leurs caisses, d'être rongés par le vert-de-gris, ou d'être exposés à la destruction totale par des mains maladroites, comme cela est arrivé. Certes, ce n'est ni bien flatteur, ni très-encourageant pour les artistes, et cela ne les dispose pas trop à complaire à tous ceux qui non seulement commandent des instrumens, mais qui s'avisent quelquefois de donner des avis, des conseils, des instructions les plus singulières, comment doivent être construit les instrumens *qu'on a la bonté* de leur demander.

M. *Reichenbach* a fourni à plusieurs grands observatoires des instrumens les plus parfaits, les plus magnifiques, qui

soient sortis de ses ateliers. Qu'en a-t-on fait ? Quelques-uns (hélas ! on pourrait dire la plus grande partie) sont restés, depuis six, huit et même douze ans, toujours renfermés dans leurs caisses; ils n'ont jamais été montés, et lorsqu'ils l'ont été, on en a fait fort peu usage. Nous connaissons six grands cercles-répétiteurs de trois pieds de *Reichenbach*, construits depuis six à huit ans, dont on n'a encore fait aucun usage. Ce n'est pas ainsi qu'on a agi avec le fameux secteur zénithal de *Ramsden*; avec le cercle-mural, et la lunette méridienne de *Troughton*; on n'a qu'à voir dans les *Transactions Philosophiques* de la Société Royale des Sciences de Londres; dans le recueil précieux des observations faites à l'observatoire royal de *Greenwich*, les milliers d'observations excellentes qu'on y a *publiées*, et qu'on a fait en peu d'années avec ces superbes instrumens. On n'a qu'à se rappeler l'usage précieux et utile qu'a fait *Piazzi* de son cercle de *Ramsden*, et qui a immortalisé les noms du *savant* et de l'*artiste*; et on ne s'étonnera plus que ces grands artistes refusent de travailler en pure perte, et de *faire*, comme dit un proverbe français trivial, mais très-expressif, *de la bouillie pour les chats*. L'un de ces grands artistes a déjà porté son génie mécanique sur d'autres objets, où il peut le rendre plus utile aux sciences, aux arts et aux services de sa patrie.

Lorsque M. *Repsold* a construit son superbe cercle-méridien il l'a d'abord fait pour son propre usage; il ne l'a *cédé* à l'observatoire royal de Göttingue (*) que parce que les français avaient détruit le sien à Hambourg, et surtout parce qu'il avait la certitude de le voir bien employé sous la direction de M. *Gauss*.

Lorsque je reçus les ordres de S. M. la Reine douairière d'Etrurie de commander des instrumens pour son nouvel observatoire de *Marlia*, j'avais bien pensé à M. *Repsold*, mais, comme je savais que ce grand artiste occupé d'autres objets, n'avait fait jusqu'à présent que céder des instrumens d'astronomie par complaisance, qu'il n'en avait encore construit pour personne, avant de m'adresser à lui directement, et renouveller une ancienne correspondence, j'écrivis à un ami, M. *Rumker*, établi actuellement à Hambourg, de sonder le terrein, et de tâter M. *Repsold*

(*) Corresp. astron. Vol. II, pag. 53.

s'il serait disposé à nous fournir quelque chef-d'œuvre de sa façon, mais M. *Repsold* m'avait prévenu; pendant que ma lettre était en route, il est venu au-devant de moi, et m'a très-obligeamment offert ses services. D'où me venait cette bonne fortune? C'est que M. *Repsold* avait appris ce que doit être l'observatoire de *Marlia*. L'espoir qu'il travaillerait utilement pour la science, l'a seul pu déterminer à nous prêter ses secours. C'est à cette circonstance que nous devons ce bonheur que M. *Repsold* a eu la bonté de nous promettre d'entreprendre la construction de trois instrumens pour l'observatoire royal de *Marlia Un cercle-méridien. Un secteur zénithal. Une lunette parallatique*; cette dernière toute en laiton, est presque un *équatorial*.

C'est encore pour la même raison que *Troughton* et *Reichenbach* refusent à faire des instrumens. Ce dernier cependant ne le refuse pas à M. *Schumacher* (*), pour la grande et la belle mesure des degrés, que le Roi de Dannemark, ce vrai ami et protecteur des sciences et des lumières, fait entreprendre dans ses Etats.

Si les artistes savaient et étaient persuadés, comme nous le sommes, que M. de *Scherer* fera, et est en état de faire un bon usage d'un cercle-répétiteur, ou d'un cercle méridien, ils ne lui refuseraient pas leurs bons offices. Son observation de l'occultation de la planète Mars, que nous venons de rapporter, prouve la passion qui l'anime, et l'attention assidue que cette amateur distingué de l'astronomie, porte à tout ce qui se passe dans le ciel. Nous avons de fortes raisons d'espérer, que M. *de Scherer* sera bientôt au comble de ses desirs.

(2) Nous avons rapporté dans le second Vol. p. 449 de notre *Correspondance*, que la *Connaissance des tems*, comme l'a fort-bien remarqué M. *Flaugergues*, n'annonçait presque plus d'éclipses d'étoiles, et encore moins celles des planètes par la lune; nous avons ajouté la réflexion, que si ces éclipses arrivaient de jour, ce n'était pas là une raison pour se dispenser de les annoncer, parce que nous ne doutions pas que celles de la planète Mars ne fussent visibles et observables en plein jour. Les observations des éclipses de cette planète, faites dernièrement à Vienne, à Saint Gall et à Nîmes, dans cette circonstance ont pleinement confirmé notre assertion: mais nous au-

---

(*) Voyez la lettre précédente.

rions pu démontrer dès-lors que depuis très-long-tems, et même beaucoup avant la découverte des lunettes acromatiques on avait observé les éclipses de cette planète en plein jour et qu'on les avait fort-bien annoncées dans les anciennes *Connaissances des tems*. En 1707 le 10 mars la planète Mars fut éclipsée par la lune à 4 14′ après midi à Paris, par conséquent une heure et demie avant le coucher du soleil. Le tems couvert à Paris ne permit pas d'y faire cette observation, mais elle fut faite à Montpellier en présence de toute la Société Royale des Sciences de cette Ville, et à Marseille par les PP. *Laval* et *Feuillée*. Cette éclipse avait été annoncée dans la *Connaissance des tems*, mais elle est arrivée une heure et huit minutes plus tard qu'elle n'avait été marquée dans cet almanach, ce qui occasionna une explication de la part de M. *Cassini* le fils, qui l'avait calculée, comme on peut le voir dans les Mémoires de l'Academ. R. des Sc. de Paris pour l'année 1707 pag. 193.

En 1726 il y avait trois éclipses de mars par la lune, elles étaient toutes les trois annoncées dans la *Connaissance des tems* de cette année, quoique la seconde devait arriver le 14 février en plein jour sur les 2 ou 3 heures après midi.

Un de nos correspondans, M. *Benjamin Valz* de Nîmes, vient de nous communiquer une autre observation d'une éclipse de Mars faite en plein jour le 2 janvier 1820. Voici en quels termes il nous la marque :

« D'après les annonces que vous aviez données dans votre » Cahier du moi de mai (1819) des occultations des planètes, » j'ai essayé de faire l'observation de celle de Mars le 2 janvier » courant, quoique je ne sois pas encore bien en mesure, a» yant un petit scrupule sur ma méridienne filaire, et crai» gnant de ne pouvoir compter sur la seconde, en y réglant » la pendule. Jusque vers les 8 heures, le tems fut assez fa» vorable, mais alors des vapeurs vinrent le troubler, et ne » permirent pas une grande précision dans l'observation. La » lune n'était qu'à environ douze degrés de hauteur, et son » bord, ainsi que celui de Mars très-ondulant. Il peut y avoir » donc plusieurs secondes d'incertitude sur l'immersion qui » me parut avoir lieu à 8^h 13′ 33″ tems vrai du matin pour » le contact du bord de la planète, et 8^h 14′ 18″, pour la dis» parition totale de Mars. Cet intervalle est peut-être trop

» fort, mais le tems était abominable, et il fallait presque » deviner. »

M. *Valz* a raison de soupçonner que sa durée de l'immersion du disque de la planète sous le bord de la lune, est un peu trop forte, mais il peut se consoler en voyant que dans l'observation de l'éclipse de la même planète faite à Vienne et à Saint Gall, il y avait une différence de 18 secondes sur cette durée. Il y a des observations de cette éclipse faites en pleine nuit par des observateurs très-exercés, où les différences sur cette durée étaient bien plus fortes encore. C'est dans les observations de l'occultation de cette planète arrivée le 31 juillet 1798, que cet intervalle avait été observé à Paris par M. *Messier* = 4′ 2″, 0 par M. le *Français* (neveu) = 3′ 59″, 3 par M. *Burchardt* = 3′ 48″, 8 par M. *Bissy* = 4′ 9″, 4. Il faut cependant remarquer que l'immersion de la planète était fort oblique, par exemple, cette éclipse n'avait pas lieu du tout ni à *Berlin*, ni à *Gotha*, où je l'observais avec feu M. *De la Lande*, qui était alors chez moi. Nous vîmes la planète passer à quelque distance du bord boréal de la lune. A *Lilienthal* la lune n'a couvert que précisément la moitié du disque de Mars. L'observation d'une telle éclipse partielle d'une planète est aussi curieuse qu'elle est rare, et peut-être unique dans les fastes de l'astronomie. Feu M. *Schrötter* l'avait observée très-exactement. Il est également digne de remarque, que la plus ancienne, et la première éclipse d'une planète par la lune qui soit parvenue à notre connaissance, soit précisément celle de la planète Mars. C'est le plus célèbre Philosophe de l'antiquité, *Aristote* qui l'a vue, et qui la rapporte lui-même dans son second livre *De Coelo*, chap. 12. Voici comment il raconte ce phénomène, d'après la traduction du texte grec (*). *Lunam enim vidimus cum bifariam ita divisa esset, ut altera ex parte obscuraretur, ex altera luceret, sensim congredi cum stella quae Martis dicitur, et eam quidem, cum obscura illius parte occupata fuisset ex parte illius lucida emergere. Aristote* ne marque pas l'époque à laquelle il a vu cette éclipse; mais *Keppler* dans son *Astronomiae Pars Optica* chap. VIII, p. 307, édit. de Franc-

---

(*) Un autre traducteur moins littéral, a traduit ce passage ainsi: *Lunam enim vidimus dicothomam subintrasse Martem, qui ab ejus parte obscura occultatus fuit, et emersit ex parte ipsius splendida.*

fort 1504, a calculé qu'elle devait avoir eu lieu dans la troisième année de la 150me Olimpiade, ce qui répond à l'an 357 avant notre Ère chrétienne; le phénomène est arrivé le 4 avril pendant la nuit. *Aristote* est né dans la 99me Olimpiade, c'est-à-dire l'an 384 avant J. C. il était par conséquent alors un jeune homme de 27 ans, et fréquentait les leçons d'*Eudoxe*, comme nous l'apprend *Diogène de Laerce*.

(3) La cause ne pourrait-elle pas être la même que celle dont nous avons parlé p. 224 du IIe Vol. de cette *Correspondance* ? M. *de Scherer* n'aurait-il pas été par hazard dans le même cas de ce plaindre de la trop grande bonté de sa lunette?

NOUVELLES ET ANNONCES.

I.

Observatoire Royal de Marlia.

Ainsi que nous l'avons dit, page 96 du cahier précédent, que les fondemens de l'Observatoire Royal de *Marlia*, dont la première pierre avait été posée le 26 septembre 1819, seraient achevés avant la fin de cette année, ainsi il est arrivé. Non seulement ces fondations, d'une grande largeur et profondeur, ont été terminées avant Noël, mais tous les murs d'enceinte pour soutenir le tertre sur lequel pose tout l'édifice, ont été achevés à cette époque.

Quoique ces fondemens n'aient que des murs peu élevés à soutenir, toute la bâtisse n'étant qu'un rez-de-chaussée, et la tour avec son toît volant, qui renfermera l'*équatorial*, ayant ses fondemens séparés de ceux du corps du bâtiment, on n'a cependant rien négligé pour leur donner la plus grande solidité. Ces fondemens ont été jetés à une plus grande profondeur là, où le terrain d'une moindre consistance, pouvait faire craindre de l'affaissement; mais dans la plupart des endroits on est parvenu dans la fouille sur le roc vif, sur lequel on a pu asseoir ces fondemens avec d'autant plus de sécurité.

Les constructions des murs d'enceintes, lesquels en même tems doivent servir de soutien au tertre, et à la platte-forme, laquelle, comme nous l'avons dit, fournit justement le terrain qu'il fallait pour donner l'assiette à tout l'édifice, avaient besoin d'une plus grande précaution. C'était proprement un *revêtement* qu'il fallait à toute la colline du côté du Midi, de l'Est et de l'Ouest. Le Nord est appuyé par la prolongation de la pente

des montagnes situées de ce côté. Ces *revêtemens*, qui s'élèvent dans quelques endroits à plus de 15 pieds de hauteur, devaient par conséquent être construits avec quelque circonspection ; à cet effet on les a renforcés par des contreforts, ou des murs contre-boutants, comme on le pratique dans les ouvrages de fortification, dans les revêtemens des terres, et des *cavaliers* fort-élevés. Tous ces murs, et tous les fondemens du corps de l'édifice avec ses murs de séparation, ont non-seulement été terminés dans ce court espace de tems, mais on peut dire qu'avec ces travaux, la moitié de la bâtisse de l'observatoire est achevée, car il y a plus de maçonnerie déjà faite, que celle qui reste encore à faire.

En attendant M. *Pons* avec sa famille, et quelques instrumens pour l'observatoire de *Marlia* étaient arrivés à Gênes. Il fallait inspecter les travaux, installer l'astronome et monter les instrumens. Nous partîmes vers la fin du mois de novembre pour Lucques, le premier décembre nous étions tous aux pieds de S. M. la Reine.

Je ne parlerai pas ici de l'accueil et des bontés infinies avec lesquelles Sa Majesté a reçu son astronome et sa famille. Il y aurait trop de choses à dire ; mais *Pons* au comble de son bonheur, que devait-il faire ? Il ne pouvait mieux témoigner sa gratitude, il ne pouvait faire un meilleur acte de reconnaissance, de dévouement et de zèle pour le service auquel il venait d'être appelé, que de présenter à son Auguste Protectrice au moment de son entrée en fonction, la découverte d'une nouvelle comète. Tous nos lecteurs l'ont déjà appris par les feuilles publiques: tous les astronomes en ont été avertis par une circulaire qu'on leur a adressé, de *Marlia*. Nous dirons le reste dans un article séparé.

C'est la *première Comète* qui a été découverte avec des lunettes dans cette péninsule. N'oublions pas (et l'histoire de l'astronomie le consignera dans ses annales) que c'est à *Marie - Louise* que nous devons cette décou-

verte, et que c'est sous ses auspices qu'elle a été faite.

J'ai été, à mon arrivée à *Marlia*, on ne peut pas plus satisfait non-seulement de la célérité, mais aussi de la solidité et de l'habileté, avec lesquelles les travaux de l'observatoire avaient été conduits pendant mon absence. Je dois rendre ici la justice qui est due à l'habile architecte M. *Nottolini*. C'est à son zèle, à son intelligence que l'on doit *en partie* cette merveille. Je dis *en partie*, car, veut-on savoir au vrai, qu'elle est la véritable source (comme dit M. *de Schérer* dans sa lettre) de cette féerie, de cet enchantement? — C'est l'Auguste Fondatrice Elle-même. C'est Elle qui vivifie tout Ce sont ses bontés qui encouragent; son affabilité qui anime; sa présence qui excite au travail et au dévouement volontaire. Elle communique le transport; Elle enflamme l'enthousiasme de tous ceux qui ont le bonheur de l'approcher. Voici le véritable secret de ses prestiges.

Ayant apporté avec nous les instrumens dont nous avons parlé dans notre cahier précédent, (p. 97) afin que M. *Pons* puisse s'en servir en attendant que le grand observatoire soit établi, nous proposâmes à Sa Majesté de faire construire provisoirement un petit observatoire en bois, dans lequel on monterait ces instrumens. S. M. ayant approuvé ce projet, les ordres furent donnés sur-le-champ. Après avoir choisi l'emplacement, à côté et à deux pas de l'habitation des astronomes, on y mit la main le 4 décembre, et le 24 du même mois, cet édifice en bois de châtaigniers, et de cèdres, fut non seulement achevé, mais tous les instrumens y étaient montés et en pleine activité.

Voilà encore de la magie! Un observatoire construit et établi en vingt jours! Mais c'est toujours la même magie émanée du même charme, dont nous venons de parler.

Ce petit observatoire en bois n'est composé que d'un salon de 32 pieds de long, sur 16 de large et 12 de hau-

teur. Une porte d'entrée à l'Est; une fenêtre à l'Ouest et trois au midi. Ce salon et son toît sont deux fois pourfendus du Nord au Sud; on découvre par des ouvertures qu'on ouvre et qu'on ferme avec des trappes, la vue du ciel dans toute la direction du méridien, pour l'instrument de passage et pour le cercle-répétiteur.

L'instrument des passages de trois pieds et demi de *Reichenbach*, est placé entre deux piliers de marbre de Carrare. A côté et en regard de l'observateur, est fixé sur un autre pilier isolé la pendule astronomique. Un troisième pilier plus petit, une espèce de piédestale ou socle, porte le cercle-répétiteur de douze pouces. Les autres instrumens portatifs, sextant, théodolite, lunettes, chronomètre, baromètres, thermomètres distribués dans ce salon, sont portés sur les places, où l'usage qu'on en veut faire, les appèle.

L'hyver de l'an 1819 a été peu favorable aux travaux des astronomes. Il a été rude partout. Les climats les plus doux du midi de l'Italie et de la France, n'ont point été à l'abri des atteintes de ses rigueurs. Si les froids excessifs dans les pays du Nord sont plus sensibles, ceux qui sont plus mitigés dans les pays du midi ne sont pas moins désagréables, et sourtout plus désesperant pour les astronomes. Dans les grands froids l'air est toujours sec, le ciel clair et serein. Dans les froids médiocres l'air est plus humide et plus brumeux, le ciel couvert et enveloppé de brouillards. C'était le cas de l'hyver de cette année dans tout le midi de l'Europe; on s'en est ressenti à Marseille et à Naples comme à Lucques. Malgré ces contretems, M. *Pons* n'a pas moins fait bonne sentinelle, il a poursuivi sa dernière comète jusqu'au 30 décembre, et dans ce moment que nous terminons cet article, il est à la piste d'une autre, dont nous saurons peut-être donner des nouvelles plus positives dans notre cahier prochain.

II.

NOUVELLE COMÈTE DE L'AN 1819.

Découverte dans la constellation de la Vierge.

A peine le célèbre M. *Pons* avait il mit le pied dans le duché de Lucques, où il a été appellé par la souveraine de ce pays à la direction de son nouvel observatoire, qu'il y découvrit la nuit du 4 au 5 décembre à quatre heures du matin, une nouvelle comète dans l'aile gauche de la constellation de la vierge.

Ce nouvel astre était très-faible, invisible à l'œil nud, sans queue, sans barbe et sans noyau. Dans le chercheur il se présentait comme une nébuleuse ronde, mal terminée, de cinq à six minutes de diamètre; il était au nord de deux étoiles γ et μ de la vierge, et formait avec elles, un triangle isoscèle. Comme cet astre n'avait aucune de ces marques distinctives, qui caractérisent pour l'ordinaire les comètes, on n'a reconnu qu'à son mouvement propre, que c'était un astre ambulant.

La mauvaise saison, le ciel constamment couvert, n'ont permis de voir la comète, que de tems en tems à la derobée, sans avoir pu faire des déterminations astronomiques, soit à cause du ciel toujours couvert, soit que les instrumens n'étaient pas montés encore, puisque l'observatoire provisoire de *Marlia* était alors en construction.

Cependant aux moindres éclaircies, M. *Pons* suivait la comète et reconnaissait sa marche. Elle a traversée diagonalement toute la poitrine de la vierge, depuis l'étoile μ jusqu'à l'étoile ε, et dirigait son cours vers la chévelure de Bérénice.

C'était le 30 décembre, que M. *Pons*, vit cet astre pour la dernière fois, voici comme il nous le marque:
„ Le 30 décembre, j'ai vu la comète, mais très-faible; „ soit à cause du clair de lune, soit par quelque autre „ cause. C'était à 5 heures du matin. Je fus à l'obser„ vatoire pour la voir au méridien, mais un quart d'heure „ avant son passage, le ciel se couvrit, et je n'ai rien

„ pu faire comme à l'ordinaire. Le 2 janvier le tems s'était
„ éclairci le matin; j'ai tenté de revoir la comète, mais
„ il n'a pas été possible de soupçonner le moindre vestige;
„ il y avait encore clair de lune, mais j'ai cru
„ qu'elle était devenue faible à ne plus la revoir.

„ Le 14 du courant, vers les 5 heures du matin,
„ point de lune et le tems clair, j'ai tenté de revoir
„ la comète, j'ai cherché avec beaucoup de soin, dans
„ l'endroit, où sa route devait la conduire, mais ne
„ voyant rien, j'ai étendu mes recherches un peu plus
„ au large, j'ai rencontré plusieurs nébuleuses connues,
„ mais point de comète.

On a observé cette comète à Bologne, à Vienne, et à Augsbourg. Les feuilles publiques ont rapporté, qu'elle doit avoir été découverte le 29 novembre à Marseille; mais d'aucune part nous n'avons encore reçu des observations, ou des positions astronomiques de cet astre, quoique nous ayons annoncé son apparition à tous les astronomes. Il sera par conséquent impossible de déterminer son orbite.

Le ciel couvert partout, la rigeur extraordinaire de la saison, auront probablement empêché d'observer cette petite comète, difficile à voir. M. *Rumker* l'avait cherchée inutilement à Hambourg. Il nous marque le 12 janvier :

„ Depuis mon arrivée ici, des nuages épais ont obsédé
„ sans relâche le ciel. Ce ne fut que ces trois derniers
„ jours, qu'il y avait de tems en tems des parties
„ claires au ciel. J'ai resté debout les nuits entières du
„ 9, 10 et 11 janvier, le chercheur à la main, quoique
„ le thermomètre fut à — 18° Reaumur, pour chercher
„ la comète, mais je n'ai pu reussir, soit que la
„ comète n'est plus visible, soit que cet astre peut facilement
„ être confondu avec une nébuleuse, dont cette
„ partie du ciel abonde; et vous me dites bien, que la
„ comète ressemble à une nébuleuse de 5 à 6 minutes
„ de diamètre. Ajoutez à cela que l'objectif de mon chercheur
„ était continuellement couvert de gelée blanche,
„ et que je n'étais pas trop à mon aise. Oh quelle différence
„ entre ce climat, et celui de Malte ! „

M. *Rumker* a bien raison de dire, qu'il était facile de confondre cette comète avec une des nébuleuses, dont

cette partie du ciel est si copieusement parsemée (*). Nous avons même des soupçons bien fondés, que cela est arrivé à un astronome, dont quelques positions de la comète nous sont parvenues, et que pour cette raison nous ne publions pas ici.

III.

SECONDE COMÈTE DE L'AN 1819,

Découverte dans la constellation du Lion.

En 1819, on a observé quatre comètes. Nous en avons amplement traité dans plusieurs cahiers de notre *Correspondance* de cette année.

La première avait été découverte par M. *Pons* à Marseille vers la fin de l'an 1818; nous l'avons qualifiée de *périodique*, (II.e Vol. p. 690) parce qu'en effet, cette comète est la même, qu'on avait observé en 1786, en 1795 et en 1805; nous avons rapporté les raisons, (p. 608) pourquoi elle avait été invisible en 1809, 1812 et 1815, années de son retour depuis 1805.

La seconde comète, était celle que M. *Pons* avait découvert le 12 Juin 1819, dans la constellation du Lion, et dont nous avons fait mention, p. 519 et 611 du II.e Volume de cette *Correspondance*, et dont nous allons parler encore.

La troisième, est cette fameuse et brillante comète dans le *Lynx*, laquelle, tout à coup et à l'improviste est venue s'offrir aux regards des *profanes*, de préférence à ceux des *initiés*.

La quatrième comète, découverte dernièrement à *Marlia*, encore par *Pons*, et toujours par *Pons*, est celle, dont nous venons de parler dans l'article précédent, et laquelle, probablement, aura le sort, qu'elle ne pourra être transmise et signalée à la postérité.

(*) M. *Herschel* a compté, observé, et enregistré dans notre seul hémisphère boréal plus de 2500 nébuleuses de toutes espèces; et il ne se flattait pas de les avoir remarquées toutes. Mais ce qu'il y a de plus singulier, c'est que précisément cette partie du ciel, en soit le plus abondamment pourvue. Ce n'est que depuis l'invention des lunettes qu'on a découvert les nébuleuses; la fameuse dans la constellation d'Andromède, fut la première que *Simon Marius* remarqua en 1612; cependant *Bouillaud* croît qu'elle avait été vue plus de 600 ans auparavant.

Depuis le compte que nous avons rendu de ces comètes, des nouvelles observations qu'on a fait, de nouveaux calculs qu'on a entrepris, nous sont parvenu, nous allons les communiquer à nos lecteurs, pour en compléter le recueil.

On comprend facilement quel est l'avantage d'avoir un depôt général de ces observations, d'en avoir la communication prompte et précise, d'apprendre dans peu, et à tems, les résultats qui en ont été tirés, les conséquences qu'on en a inféré etc.... Ces travaux, pour l'ordinaire, se dispersent; on est obligé de les chercher dans plusieurs ouvrages, qui ne s'impriment que de loin en en loin, ou de les recueillir des éphémérides, qui ne paraissent que d'une année à l'autre, ce qui met ces travaux en retard. On n'attache plus le même degré d'intérêt à une découverte, qui a été faite en 1819, et dont les observations vont être publiées en 1821! Si la cométographie a fait quelques progrès remarquables dans ces derniers tems, ce n'est que, parceque la communication des découvertes de ces corps célestes a été rapide, celle des observations et des calculs prompte et active, ce qui entretient le feu, le goût, le zèle pour ce genre de travaux, ce qui excite l'émulation, provoque des idées nouvelles, des méthodes ingénieuses, car, on sait bien, que c'est le besoin urgent, qui est la mère féconde de la plupart des inventions utiles.

Nous avons publié, page 613 du II.e Vol. de notre *Correspondance*, *treize* observations de la *seconde comète*, qui avaient été faites à Marseille. Cet astre n'a été vu nulle autre part qu'à Milan, où il a été observé cinq fois, dans le mois de juillet, ainsi qu'on le trouve ici.

1819.	Tems moyen à Milan.	Ascens. droite de la Comète.	Déclinaison boréale.
Juillet. 14	9h 45' 0"	162° 33' 59,"2	16° 19' 49,"6
15	9 31 47	162 42 10, 9	15 54 57, 1
17	9 7 44	162 52 46, 3	14 59 49, 5
18	9 8 56	162 55 1, 7	14 31 14, 9
19	9 5 20	162 56 24, 4	14 1 18, 5

Sur ces observations, jointes à celles qui avaient été faites à Marseille, les astronomes de *Brera*, ont trouvé, avec la belle méthode de M. *Olbers*, qui remporte l'avantage sur toutes les autres, les élémens suivans d'une orbite parabolique.

Passage au périhélie le 20 *juillet* 1819 *à* 16h 47′ 25″ *t. m. à Milan.*

Longitude du périhélie	272° 34′ 56″
—— du noeud	109 56 47
Inclinaison de l'orbite	11 53 13
Logarithme de la distance périhélie	9. 87076

Ces astronomes n'ont point donné la comparaison de ces élémens avec les observations, mais ils disent l'avoir faite, et ils conviennent que les élémens de leur orbite, donnent encore des erreurs assez fortes (*) lesquelles, malgré leurs efforts, et après plusieurs tentatives infructueuses, ils n'ont pu faire disparaître. Par exemple, sur l'observation du 29 juin faite à Marseille, et qui est la moyenne des trois, qui ont servi de base au calcul de l'orbite, pèse l'enorme erreur, presque d'un demi degré(29′ 22″) sur la longitude, et 4′ 5″ sur la latitude.

En cela, M. *Enke* à Gotha, a été plus heureux. Sur les treize observations de Marseille, il a calculé plusieurs orbites paraboliques. Mais le court intervalle de tems, qu'embrassent ces observations, y ont porté des grands obstacles. Une difficulté d'un autre genre, extrêmement défavorable, s'est encore opposée à l'application de meilleurs ressources du calcul, la plupart du tems si avantageuses en d'autres circonstances. Cette difficulté consiste principalement en ce que les coefficiens des équations de condition, dans la plupart des élémens, ne changent presque pas, ce qui rend les corrections de ces élémens très-précaires. La méthode des moindres quarrés, ne peut non plus s'appliquer directement, et avec avantage, parce qu'elle donne des corrections, qui se fondent sur des trop petites différences dans les coefficiens; malgré tous ces entraves, M. *Enke* après plusieurs essais est pourtant parvenu à trouver plusieurs orbites paraboliques, dont la plus exacte est celle que nous présentons ici. M. *Enke* en la calculant a eu égard à l'aberration, mais il a négligé les petites corrections pour la nutation, précession et parallaxe.

Passage au périhélie. 1819, *Juillet* 19, 23482 *t. m. à Marseille.*

Longitude du périhélie	270° 09′ 31″
—— du noeud	110 03 34
Inclinaison de l'orbite	11 46 09
Logarithme de la distance périhélie	9, 88289

(*) Effemeridi astr. di Milano per l'anno 1820. p. 102.

Ces élémens comparés à toutes les observations de Marseille donnent des erreurs très-tolérables, on pourrait même dire, très-étonnantes, en considérant que les astronomes de Brera n'ont pu y réussir, et que les observations ne sont pas de la dernière délicatesse. Voici le tableau de cette comparaison.

1819.		Erreurs. en A. D.	Erreurs. en Décl.	1819.		Erreurs. en A. D.	Erreurs. en Décl.
Juin.	13	+ 3,′ 8	— 0,′ 3	Juin.	24	— 2,′ 5	+ 0,′ 9
	14	+ 2, 1	— 0, 6		25	— 2, 0	+ 0, 7
	16	— 0, 8	— 0, 1		26	— 0, 8	+ 1, 2
	19	— 3, 3	+ 1, 5		27	+ 0, 8	+ 0, 4
	21	— 4, 4	+ 1, 5		28	+ 2, 1	— 0, 5
	22	— 4, 3	+ 0, 6		29	+ 3, 9	— 0, 7
	23	— 3, 7	+ 1, 0				

M. *Enke* ne s'est pas arrêté là, il a tenté fortune avec des orbites elliptiques, et il a été assez heureux d'en trouver une, parmi plusieurs qu'il a calculé, et qui toutes lui avaient donné des revolutions périodiques très-courtes, et qui représente les observations infiniment mieux, que les orbites paraboliques comme on le verra par l'exposition suivante:

Elémens de l'orbite elliptique.

Passage au périhélie 1819. Juillet 31,154407 t. m. à Marseille.
Longitude du périhélie .... 290° 40′ 12″
——— du noeud........... 114 31 21
Inclinaison de l'orbite... ...... 11 16 55
Excentricité.................... 0,60353 = Sin. 37° 7′ 23″
Logar. du demi grand axe...... 0, 24694
Révolution..... .... 857 jours.

Les erreurs de ces élémens sont:

1819.		En Asc. dr.	En Déclin.	1819.		En Asc. dr.	En Déclin.
Juin.	13	+ 0,′ 2	+ 1,″ 4	Juin.	24	+ 0,′ 4	— 1,′ 0
	14	+ 0, 3	+ 1, 5		25	+ 0, 3	— 0, 7
	16	— 0, 2	— 0, 6		26	+ 0, 4	+ 0, 2
	19	+ 0, 1	— 0, 4		27	+ 0, 5	+ 0, 2
	21	— 0, 4	— 0, 8		28	+ 0, 3	+ 0, 1
	22	— 0, 5	— 1, 7		29	+ 0, 3	+ 1, 1
	23	0, 0	— 1, 1				

La régularité dans ces erreurs, entretient chez M. *Enke* l'espoir qu'avec des observations ultérieures, il serait possible de trouver une autre ellipse, qui représentât encore mieux les observations, mais nous croyons qu'il est impossible de procurer d'autres observations que celles que nous avons déjà rapportées, et que nous allons rassembler ici, d'après le calcul qu'en ont fait les astronomes de Milan, mais dans lequel, ils ont écarté les observations du 14, 22, 24, 26 et 28 Juin, comme douteuses, lesquelles cependant, d'après les tableaux de comparaison de M. *Enke*, avec ses deux orbites, parabolique et elliptique, ne paraissent pas mériter ce soupçon plus que les autres.

1819.	tems moyen à Milan.	Longitudes.	Latitudes.	Observations faites.
Juin 13	11h 28' 27"	145° 6' 35,"0	13° 1' 29,"2	A Marseille.
16	10 17 13	146 19 36, 8	12 49 57, 5	
19	10 21 26	147 36 13, 5	12 34 55, 2	
21	10 5 15	148 27 35, 1	12 23 32, 2	
23	10 46 46	149 20 45, 7	12 13 23, 9	
25	10 50 44	150 13 15, 0	12 0 38, 2	
27	10 23 51	151 5 30, 4	11 46 29, 5	
29	9 58 28	151 57 43, 0	11 31 27, 6	
Juillet 14	9 45 0	157 41 22, 5	8 14 48, 2	A Milan.
15	9 31 47	157 48 21, 7	7 54 51, 5	
17	9 7 44	158 29 12, 2	7 7 52, 0	
18	9 8 56	158 42 16, 0	6 42 18, 6	
19	9 5 20	158 55 3, 3	6 15 10, 0	

Deux choses sont très-remarquables et dignes de fixer notre attention; l'une est, que depuis quelque tems, on découvre tant de comètes à périodes, et à périodes très-courtes. Celles à longues périodes de 10, 20, 30 mille ans, nous donnent point d'embarras, *a beau mentir qui vient de loin.* Mais les comètes de deux, trois, quatre et cinq ans de révolution et qu'on ne revoit plus, donnent à penser, du moins à notre génération Ces petites révolutions sont elles permanentes, toujours les mêmes, même lorsque les masses de ces corps singuliers viennent à diminuer? Quoiqu'il en soit, ces questions formeraient des raisons de plus de poursuivre avec soin ces astres énigmatiques, et d'en encourager les recherches, comme nous l'avons si souvent dit. Ces corps cosmiques pourront peut-être un jour, nous donner la clef

à bien des mystères, qui nous restent encore cachés, et dont nous ne nous en doutons pas dans ce moment.

Une autre remarque à faire, roule sur la grande puissance de nos calculs modernes. Là, où un calculateur ne peut réussir à dompter un astre, et réduire son cours à un demi degré près, un autre parvient à le circonscrire dans un petit espace de quelques secondes. Mais ce n'est pas, ce qui est le plus étonnant; ce qui l'est bien davantage, c'est qu'on parvient à représenter par des orbites quelconques, des observations quelconques avec plus d'exactitude, qu'on a pu en mettre pour les faire ! Par exemple, nous sommes extrêmement curieux de savoir quelle est l'orbite qui pourrait représenter les observations suivantes d'un astre très-singulier, que nous dévoilerons en tems et lieu lorsqu'on nous aura communiqué les tentatives qu'on aura faites à ce sujet.

1819.	Tems moyen à Paris.	Longitude.	Latitude Bor.
Août. 18	11h 0′ 5″	107° 8′ 12″	55° 15′ 20″
20	8 0 17	123 10 34	55 49 44
22	7 50 30	138 15 50	55 37 14
24	8 44 42	152 49 43	55 2 36
28	7 48 7	163 32 10	49 14 17
31	8 13 19	171 38 25	45 15 4
Septb. 1	8 27 24	179 44 6	39 8 51
6	7 57 51	181 56 18	36 34 30
9	7 25 10	188 52 33	30 14 22
12	7 24 27	191 20 15	25 45 9
13	7 23 31	192 18 24	22 16 16
	7 23 0	192 40 38	21 37 33

Nous terminons cet article avec une réflexion de Sénèque : *Digna res est contemplatione, ut sciamus in quo rerum statu simus : pigerrimam sortiti an velocissimam sedem : circa nos Deus omnia an nos agat.* Quaest. natur. VII, 2.

I V.

TROISIÈME COMÈTE DE L'AN 1819,

Laquelle s'est montrée soudainement dans la constellation du Lynx.

Nous avons dit, page 108 de notre cahier précédent, que l'abondance des matières pressantes, nous avait obligé de remettre l'article des comètes au présent cahier. Nous nous sommes fidellement acquitté de cet engagement, dans nos trois articles précédens; il nous reste à parler de cette troisième comète, qui avait fait son apparition aussi subite qu'éclatante. Nous avons aussi annoncé que les travaux sur cet astre ont fait voir, qu'il n'était nullement nécessaire de recourir à une orbite elliptique, pour satisfaire aux observations qu'on en avait fait, et qu'une orbite parabolique suffisait, pour les représenter toutes parfaitement bien.

Ce que M. *Pons* est en *pratique* pour les comètes, M. *Enke* l'est *en théorie*. L'un est l'infatigable *découvreur* de ces astres, l'autre en est l'infatiguable *calculateur*. Ces deux hommes précieux devraient être ensemble (*). C'est encore M. *Enke* qui nous a donné cette orbite parabolique, qu'il a comparée à une série de 26 jours d'observations faites à Seeberg depuis le 3 juillet, premier jour de son apparition, jusqu'au 1.er septembre, jour de sa disparition; en voici le tableau:

(*) On a voulu engager M. *Enke* pour l'observatoire Royal de *Marlia*, mais il a remercié pour des motifs aussi justes que nobles, la Souveraine même qui voulait l'appeller. n'a pu s'empêcher d'approuver et d'applaudir à de pareils sentimens. M. *Enke* en fut récompensé, il vient d'être nommé directeur de l'observatoire de *Seeberg*, dont j'avais presenté la première pierre en 1787 à son illustre fondateur *Ernest II*, Duc régnant de Saxe-Gotha et Altenbourg, comme j'ai presenté celle de l'observatoire de *Marlia* en 1819 à son auguste fondatrice, la Reine *Marie Louise*, Duchèsse régnante de Lucques.

1819.	Tems moyen à Seeberg.	Ascens. droite de la Comète.	Déclinaison boréale de la comète.	Erreur des élémens En Asc. dr.	Erreur des élémens En Déclin.
Juillet 3	11h 36′ 17″	102° 50′ 48″	43° 37′ 40″	—0′ 2,″1	— 6,″
—	12 6 55	102 52 2	....	+0 8,9	....
4	10 32 5	103 53 47	45 2 24	—0 28,5	— 3, 9
—	12 7 20	103 57 37	45 6 54	+0 1,0	+ 48, 8
5	11 16 35	104 59 1	46 19 22	—0 12,5	+ 21, 0
—	12 7 37	105 0 57	46 21 56	+0 6, 1	+ 12, 4
6	10 32 6	106 58 7	47 20 29	+0 5, 2	+ 24, 8
—	12 7 46	106 2 10	47 24 33	+0 5, 3	+ 9, 9
7	10 49 14	105 58 3	43 13 54	—0 5, 7	+ 32, 6
11	10 14 33	110 29 57	50 29 15	—0 2, 3	+ 9, 7
12	10 18 54	111 18 16	50 49 20	—0 16, 7	+ 28, 2
16	12 20 25	114 15 6	51 38 34	—0 28, 5	+ 5, 0
—	12 1 10	114 14 27	51 38 24	—0 22, 1	+ 9, 3
18	10 50 30	115 29 28	51 48 55	—0 27, 0	— 8, 3
—	11 58 25	115 31 15	51 49 13	—0 26, 8	— 16, 0
19	11 2 14	116 6 15	51 51 59	—0 31, 7	— 28, 8
—	11 56 54	116 7 38	51 52 20	—0 31, 7	— 24, 6
22	10 17 39	117 47 29	51 54 43	—0 50, 4	— 14, 6
—	11 51 52	117 49 23	51 55 5	—0 35, 3	— 58, 9
27	10 29 10	120 17 27	....	— 45, 0	....
—	11 42 9	120 18 46	51 46 17	—0 37, 7	— 50, 3
29	10 57 40	121 12 23	....	—1 6, 0	....
31	10 7 19	122 3 2	....	—1 26, 7	....
Août 1	10 24 1	122 27 46	51 30 22	—1 17, 2	—1 20, 2
4	11 17 50	123 39 26	51 20 5	—1 48, 7	—2 23, 9
12	10 58 34	126 24 3	....	—2 4, 2	....
13	9 39 34	126 41 55	51 47 51	—1 34, 7	—2 11, 4
14	11 31 39	127 1 0	....	—1 51, 1	....
16	9 45 20	127 24 38	....	—1 38, 8	....
19	9 55 51	128 25 10	....	—2 11, 3	....
22	9 53 22	129 11 48	....	—2 20, 9	....
23	9 24 27	129 26 54	....	—2 59, 0	....
24	9 19 19	129 41 13	....	—2 56, 3	....
25	9 24 51	129 55 41	....	—3 17, 9	....
Sept. 1	14 2 36	131 25 49	50 14 57	—2 47, 0	—3 13, 2

M. *Enke* ne doute pas qu'il ne puisse encore mieux représenter ces observations par une autre orbite parabolique, dont il s'occupe dans ce moment.

M. *Santini*, Directeur de l'Observatoire de Padoue, astronome des plus diligens et des plus actifs, a continué de nous envoyer ses observations et ses travaux sur cette comète ; voici ce qu'il nous mande dans une lettre en date du 6 août 1819:

« Dopo l'ultima mia lettera, avendo veduto nei fogli pubblici
» di Milano gli elementi parabolici del Sig. *Carlini* (*) mi sgo-
» mentai non poco nel trovarli dai miei alquanto differenti,
» e perciò ne intrapresi di nuovo il calcolo con altre tre os-
» servazioni le quali per vero dire erano più remote di quello,
» che il metodo di *Olbers*, di cui mi sono servito, potesse
» comportare nel caso attuale e però dopo di averne determi-
» nato i prossimi elementi corressi le equazioni fondamentali
» dall'errore dell'ipotesi, che il medio raggio vettore tagli la
» corda fra la prima, e terza osservazione proporzionalmente
» al tempo col metodo dal chiarissimo autore esposto nella
» quarta sezione a pag. 66 e seg. Le osservazioni, che servi-
» rono di base a questo nuovo calcolo, sono quelle dei giorni
« 6, 16, 19 Luglio, le quali mi sembrano abbastanza esatte
» per essere fatte con la possibile cura ad un micrometro cir-
» colare. Mediante i primi elementi della cometa, calcolai l'ef-
» fetto dell'aberrazione della luce, e ne corressi le tre osserva-
» zioni nominate. Ottenni così i seguenti :

	Elem. non corr.	Elementi corretti.
» Passagio al perielio Giugno	28, 62003	28,22252 t. m. a Padova
» Longit. perielio.........	290° 57' 32''	289° 15' 17''
» Longit. del nodo...... .	273 57 46	273 51 44
» Inclinazione............	80 0 41	80 20 36
» Log. dist. perielia.......	9, 5603510	9, 5485644
	moto diretto.	moto diretto.

» Quantunque gli ultimi elementi si accordino passabilmente con
» quelli dei Sigg. *Rumker* e *Nicolai*, non rappresentano troppo
» bene le osservazioni da me fatte. Le ascensioni rette sono a
» vero dire abbastanza bene rappresentate, ma non le declina-
» zioni, il che forse può derivare da qualche errore nelle de-
» clinazioni osservate, che hanno servito di base ai medesimi,
» poichè convien pur confessarlo, sebbene si determinano le
» ascensioni rette col micrometro circolare, altrettanto difficile
» è di determinare le declinazioni per la somma difficoltà che
» si ha di stimare l'ingresso e l'egresso del centro della cometa

(*) Ces élémens ne sont pas parvenus à notre connaissance.

» dal circolo. Comunque ne sia ecco le formule che dagli ultimi
» miei elementi della cometa ho dedotto e per il calcolo delle
» coordinate eliocentriche rapporto all'equatore.

$$\text{»}\; x = \frac{mq.\,\text{sen.}\,(v + M')}{\cos.^2 \frac{1}{2} v} \ldots \log.\, mq = 8.8048220 \ldots M' = 37^\circ\, 18'\, 56''$$

$$\text{»}\; y = \frac{nq.\,\text{sen.}\,(v + N')}{\cos.^2 \frac{1}{2} v} \ldots \log.\, nq = 9.5449937 \ldots N' = 263^\circ\, 43'\, 38''$$

$$\text{»}\; z = \frac{pq.\,\text{sen.}\,(v + P')}{\cos.^2 \frac{1}{2} v} \ldots \log.\, pq = 9.5450094 \ldots P' = 351^\circ\, 46'\, 46''$$

» x essendo presa nella linea degli equinozj, y nella sua per-
» pendicolare sul piano dell'equatore, z nell'asse del mondo.

» Io ho osservato la cometa fino al giorno 2 d'agosto, nella
» qual sera era già molto indebolita. In seguito io non potei più
» ricercarla per il cattivo tempo. Ecco la continuazione delle
» osservazioni.

1819.		Temp. med. a Padova.			Asc. retta.			Déclin. hor.		
Luglio.	13	12h	48'	5"	112°	8'	32"	51°	7'	3"
	14	9	10	4	112	45	25	51	18	13
	17	9	42	3	114	51	46	51	43	3
	18	9	47	32	115	27	35	51	48	40
	19	9	11	52	116	3	20	51	51	58
	23	10	51	6	118	19	41	51	54	46
	25	9	35	45	119	19	0	51	51	41
	27	9	10	38	120	16	2	51	47	9
	30	8	57	33	121	35	52	51	37	17
	31	9	24	51	122	1	46	51	33	54
Agosto.	1	8	46	58	122	26	0	51	30	57
	2	8	58	28	122	50	22	51	28	58

Dans une autre lettre du 30 octobre, M. *Santini* nous marque ce qui suit :

« Io non ho avuto il tempo di occuparmi della cometa, nè
» del suo passaggio sul sole che sembrami, se non erro,
» aver dovuto accadere secondo tutti i sistemi di elementi
» tranne quelli del Sig. *Bouvard*, come dagli altri troppo di-
» scordante. Egli è stato veramente un danno, che non sia stato
» dagli astronomi osservato, poichè oltre la novità dell'osser-
» vazione vi avrebbe condotto a delle utili conseguenze intorno
» all'orbita della medesima. Io ho continuato ad osservarla fino
» al giorno 24 di agosto, al qual tempo era divenuta veramente

» molto debole. Pure forse le osservazioni si sarebbero potute
» continuare, e lo avrei fatto, se per alcuni giorni non mi fossi
» allontanato dall'Osservatorio. Quì le unirò le poche osserva-
» zioni da me fatte nel agosto.

1819.		Temp. med. a Padova.	Ascen. retta.	Declin. bor.
Agosto.	8	9h 2' 42"	125° 3' 30"	51° 5' 32"
	10	9 12 39	125 43 45	50 57 19
	14	8 53 2	126 58 33	50 44 16
	17	8 39 10	127 51 18	50 38 23
	20	8 58 23	128 42 14	50 29 58
	22	8 55 34	129 11 54	50 26 16
	23	8 44 38	129 26 31	50 23 17
	24	8 45 48	129 40 45	50 23 17

« Nel fascicolo del mese di giugno p. 624, l'ascensione retta
» della cometa del giorno 9 luglio, credo che per equivoco venis-
» se da me trascritta 108° 35′ 6″, mentre dev'essere 109° 45′ 6″.

Le célèbre docteur *Olbers* à Brême a été le premier qui ait signalé le passage de cette comète devant le disque du soleil, dont parle M. *Santini* dans sa lettre. Les premiers élémens de l'orbite de cette comète étaient à peine connus, que ce grand Astronome a trouvé par le calcul que le 26 juin 1819, le soleil, la comète et la terre étaient en conjonction en ligne droite, de sorte que la comète se projetait sur le disque du soleil, et aurait pu y être visible. La comète devait entrer par le bord austral du soleil à 5^h 22′ du matin, tems vrai à Brême. A 7^h 13′ elle était le plus près du centre à une distance de 1′ 27″ à l'ouest. Elle devait sortir à 9^h 2′ par le bord boréal du soleil. La comète était alors à une distance du soleil d'un peu plus de 28 millions de milles d'Italie (60 au degré), et environ 56 millions de milles de la terre. Si la matière, dont est composé la queue des comètes, peut s'étendre comme la lumière à cette distance, notre terre y était plongée. Si la comète avait passée devant le soleil *après* son apparition, comme elle y a passée *avant*, on aurait pu avertir les astronomes de ce passage, ils y auraient été attentifs, et *peut-être* ils auraient pu voir cette comète sur le disque du soleil, comme on y a vu deux fois Vénus, et vingt

fois Mercure. Mais comme nous ne connaissons ni la grandeur, ni la masse, ni la densité du noyau de cette comète, et qu' au contraire nous avons beaucoup d'indices, que ces corps célestes sont peu opaques, et peu compactes (*), il est fort douteux que l'on aurait pu appercevoir cet astre sur le disque du soleil; car il n'est nullement prouvé que ce que M. le Chevalier *D'Angos* a prétendu avoir vu dans le soleil en 1784, et ensuite à *Tarbes* le 18 Janvier 1798, avait été une comète comme il l'avait cru (**).

Quelques feuilles publiques avaient annoncé le résultat du calcul de M. *Olbers*, comme une observation qui avait été effectivement faite; ce n'était qu'un mal-entendu des gazettiers. Il était impossible de prévoir et de prédire ce phénomène, parceque la comète, dont il est question, était nouvelle, et ne ressemble à aucune de celles anciennement observées. On ne pouvait donc pas calculer d'avance le cours d'un astre, dont on ignorait l'existence. Aussitôt qu'on a observé et calculé son orbite, on pouvait savoir, ce que M. *Olbers* a trouvé par son calcul. Il n'y a qu' à regreter que le passage de la comète sur le disque du soleil, au lieu d'arriver le 26 juin, ne soit arrivé un mois plus tard, le 26 juillet; les astronomes au moins auraient fait tous les efforts, pour découvrir cet astre dans le soleil. Le résultat de cette observation, quel qu'il aurait été, nous aurait toujours appris quelque chose. Savoir quelque fois qu'il n'y a rien, s'est apprendre une vérité.

M. *Santini* fait encore mention dans sa lettre de l'orbite de M. *Bouvard*, dont nous avons rapporté les élémens page 626 de notre cahier du mois de juin, et où nous avons également temoigné notre surprise sur l'écart prodigeux de cette orbite de toutes les autres, que plusieurs astronomes avaient calculés d'un meilleur accord. Nous avons promis d'éclaircir ce point, nous pouvons le faire actuellement, ou plutôt, c'est M. *Bouvard* qui l'a fait dans le *Journal des Debats* du 8 août 1819, où il déclare de s'être trompé, et où il révoque lui-même son orbite. Il dit avoir fait ce calcul à la hâte sur des observations trop rapprochées, qu'il s'étaient glissé des erreurs graves

(*) *Corresp.* Voll. II, p. 308.

(**) Éphém. géogr. Vol. I, p. 371. Vol. II, p. 492.

dans la réduction des ascensions droites de la comète, et une faute de signe dans l'une des équations fondamentales, et que par suite les élémens de cette orbite étaient totalement erronés et devaient être considérés comme non avenus etc.... à leur place M. *Bouvard* a substitué les élémens suivans.

Instant du passage au périhélie le 28 juin à 5h 17'. t. m. com. de m.

Longit. du périhélie........	287° 4′ 55″
—— du noeud..........	273 42 34
Inclinaison................	80 45 0
Log. dist. périhélie.........	9 5315683
Mouvement................	directe.

Nous communiquerons à nos lecteurs dans nos cahiers futurs, les travaux ultérieurs, qu'on aura entrepris sur toutes ces comètes.

TABLE DES MATIÈRES.

NOUVELLES et ANNONCES.

II. *Nouvelle Comète.* A peine arrivé, M. *Pons* découvre une nouvelle comète à Marlia. 193. La mauvaise saison empêche de faire des observations régulières. On l'a observée à Bologne, à Vienne, à Augsbourg, 194. On pouvait facilement la confondre avec une nébuleuse, 195.

III. *Seconde Comète de l'an* 1819. Observations, faites à Milan, et élémens de son orbite elliptique, 196. M. *Enke* à Gotha détermine une orbite parabolique meilleure, 197. Trouve une orbite elliptique qui satisfait encore mieux aux observations ; il espère trouver une plus parfaite encore, 198. Il est remarquable que depuis quelque tems on trouve tant des comètes à periodes très-courtes, 199. On parvient à représenter par le calcul les observations avec beaucoup plus d'exactitude, qu'on n'en peut mettre à les faire. Nouvel astre singulier, duquel on propose de calculer l'orbite. On en donnera l'explication, après les tentatives qu'on aura fait, 200.

IV. *Troisième Comète de l'an* 1819. Comète brillante qui s'est montrée soudainement dans la constellation du Lynx, 201. Orbite parabolique de M. *Enke*, 202. Orbites de M. Santini, 203. Ses observations de cette comète, 204. Cette comète a passée le 26 juin 1819 devant le soleil, selon le calcul de M. Olbers, 205. Il est douteux qu'on l'y aurait pu voir, même si l'on avait été averti de ce passage, 206. L'orbite de cette comète calculée par M. *Bouvard* erronée, et revoquée par son auteur, ses élémens rectifiés, 207.

CORRESPONDANCE ASTRONOMIQUE GÉOGRAPHIQUE, HYDROGRAPHIQUE ET STATISTIQUE.

SEPTEMBRE 18[illegible].

LETTRE X.

De M. le Baron DE ZACH.

[illegible]

Dans mon voyage dans le département des Hautes-Alpes, j'y ai rencontré une ancienne connaissance que j'avois fait en Allemagne en 1798. Au temps de la révolution et de la terreur, M. le Baron [illegible] de [illegible] [illegible], il servoit dans l'armée de Condé [illegible] en [illegible]; il avoit retiré dans sa terre, à [illegible] à trois lieues de Gap. Il m'engagea de venir le voir; j'y passai plusieurs jours en agréable société. Ce fut à cette occasion que je fis plusieurs observations et calculs de latitude, dont je rendrai compte de la même manière que je l'ai fait avec celles de Gap.

La place sur laquelle j'ai fait toutes mes observations, [illegible] l'esplanade devant la grande porte d'entrée du [illegible], à une distance de sept pieds du nord et du [illegible] de cette porte. Je commencerai par donner les élémens [illegible] calcul [illegible] des mêmes passages, que j'ai [illegible] [illegible] au cercle de Gabler.

CORRESPONDANCE
ASTRONOMIQUE,
GÉOGRAPHIQUE, HYDROGRAPHIQUE
ET STATISTIQUE.

SEPTEMBRE 1819.

LETTRE X.

De M. le Baron De Zach.

Gênes le 1.er Septembre 1819.

Dans mon voyage dans le département des hautes-Alpes, j'y ai rencontré une ancienne connaissance, que j'avais fait en Allemagne en 1798. Du tems de la révolution et de la terreur, M. le Baron *Arnaud de Vitrolles* était émigré, et servait dans l'armée de *Condé*. Rentré en France, il vivait retiré dans sa terre à *Vitrolles* à trois lieues de Gap. Il m'invita de venir le voir; j'y ai passé plusieurs jours en agréable société. Ce fut à cette occasion que je fis plusieurs observations au château de *Vitrolles*, dont je rendrai compte ici, de la même manière que je l'ai fait avec celles de Gap.

La place sur laquelle j'avais fait toutes mes observations, était sur l'esplanade devant la grande porte d'entrée du château, à une distance de sept pieds du seuil et du milieu de cette porte. Je commence par donner les élémens de mon calcul, déduits des mêmes principes que j'ai exposé page 15 du cahier du mois de juillet.

Vitrolles 1811.	Tems moyen à midi vrai.	Ascen. dro. du soleil.	Longitude vraie du soleil.	Latit. du ⊙	Déclin. vraie bor. reduite à l'écliptiq.
Mai. 21	23^h 56′ 10,″98	3^h 49′ 0,″96	1^s 29° 27′ 41″ 31	— 0,″43	20° 3′ 17,″42
22	23 56 14, 55	3 53 1, 12	2 0 25 22, 13	— 0, 51	20 15 32, 50
23	23 56 18, 68	3 57 1, 81	2 1 23 1, 49	— 0, 57	20 27 26, 84
24	23 56 23, 33	4 1 3, 03	2 2 20 39, 63	— 0, 59	20 39 0, 25
25	23 56 28, 50	4 5 4, 76	2 3 18 16, 85	— 0, 57	20 50 12, 49
26	23 56 34, 17	4 9 6, 99	2 4 15 52, 38	— 0, 53	21 1 3, 21

Cent et quatre vingt hauteurs circum-méridiennes du soleil, pris avec mon cercle-répétiteur de *Reichenbach*, m'ont donné les latitudes suivantes pour le château de *Vitrolles.*

Vitrolles 1811.	Latit. combinées.	Nombre d'observ.
Mai. 21	44° 24′ 43,″ 11	30
22	42, 24	60
23	41, 79	90
24	41, 85	120
25	41, 88	150
26	41, 88	180

Avec mes chronomètres j'avais apporté le *tems vrai* de Gap, lequel comparé à celui que j'observais tous les jours à *Vitrolles*, me donnèrent la différence de deux méridiens en tems = 27,″ 80 *Vitrolles* à l'Ouest de *Gap.* J'avais fixé dans le cahier de juillet p. 17. Gap à l'est de Paris = 15′ 0″, 0, le château de *Vitrolles* est donc à l'Est de Paris = 14′ 32″, 2 ; par conséquent la longitude de ce château, comptée de l'île de Fer, = 23° 38′ 3″.

Le 25 mai du matin, j'observais avec mon théodolite-répétiteur et le soleil levant (toujours à la même place) l'azimut du château ruiné de *Venterole* (*),

(*) Il ne faut pas confondre ce village de *Venterole*, avec un bourg de ce nom, près *Nyons* dans le département de la Drôme.

situé dans le département des basses-Alpes à deux lieues et demi à l'est de *Vitrolles*, au delà de la Durance. En voici les details:

Azimuts observés devant la grande porte d'entrée du château de Vitrolles, *avec le soleil levant, et un pan de mur du château ruiné de* Venterole.

Nombre des répétit.	Tems vrai à Vitrolles.	Arcs simpl. entre le centre du ⊙ et le mur de Venterole.	Déclinais. boréale du soleil.	Azimut du soleil calculé.	Azimut du château de Venterole.
2	18h 55′ 54″32	13° 25′ 10″0	20° 47′ 52″4	83° 58′ 55,″0	70° 33′ 45,″0
4	18 57 1,57	13 36 21,3	52,9	84 10 7, 3	46, 0
6	18 58 10,75	13 47 56,7	53,4	84 21 39, 4	42, 7
8	18 59 19,59	13 59 25,6	53,8	84 33 8, 9	43, 3
10	19 0 27,20	14 10 44,0	54,2	84 44 26, 9	42, 9

Azimut du château de *Venterole* compté du Nord vers l'Est = 70° 33′ 42″9
compté du Sud vers l'Ouest = 250 33 42,9

Ne connaissant pas au juste, la distance du château de *Venterole* à celui de *Vitrolles*, il nous a été impossible de réduire cet azimut du point où nous l'avons observé, à un point plus marquant, par exemple à l'un des banderolles du château; en attendant qu'on puisse y suppléer, nous consignerons ici les élémens pour le faire. La distance de mon théodolite au milieu de la porte du château était de 6,77 pieds, et l'angle de direction de cette porte au château ruiné de Venterole = 123° 22′.

Sur cette même station nous avons encore observé deux angles de direction. L'un avec la chapelle du hameau *Valensac sur Tallard*, près *la Saulce*; l'autre avec le clocher du village *Claret* au delà de la Durance, à deux lieues au midi de *Vitrolles*.

L'Azimut de la chapelle de *Valensac* est 238° 44′ 27,″9
— du clocher de *Claret* 358 45 0, 4

L'un et l'autre compté du sud vers l'ouest. Par conséquent, la méridienne à la porte du château de *Vi-*

trolles, passe à 1° 14′ 59,″ 6 à l'ouest du clocher de *Claret*. Ce clocher pourra servir de bonne mire pour observer la déclinaison de l'aiguille aimantée de la boussole.

J'ai déjà rapporté que pendant ma tournée dans les départemens des Alpes, M. *Pons* faisait à l'observatoire de Marseille des observations barométriques correspondantes aux miennes, voici celles que nous avons fait, pour déterminer l'élévation du sol du château de *Vitrolles* au-dessus du niveau de la mer.

1811.	A Vitrolles.			A Marseille.			Hauteurs au-dessus de l'observ. de Marseill.
	Barom.		Therm. libre.	Barom.		Therm. libre.	
Mai. 21	26p	1,1 5	+ 15,° 0	28p	0,1 0	+ 17,° 2	305, 1
22	26	0, 9	+ 18, 0	27	11, 4	+ 16, 3	311, 1
23	26	1, 7	+ 19, 5	28	0, 3	+ 16, 6	314, 4
24	26	3, 0	+ 20, 5	28	1, 7	+ 17, 3	316, 1
25	26	4, 4	+ 22, 5	28	2, 8	+ 18, 0	314, 5
26	26	4, 5	+ 22, 5	28	3, 3	+ 18, 3	319, 5

Milieu..... 313, 5 t.
Hauteur de l'observatoire de Marseille sur mer......... 23, 0
Élévation du sol du château de Vitrolles............... 336, 5 t.

Quoique le village de *Vitrolles* ne soit qu'à trois lieues de Gap, il n'est cependant pas dans le département des hautes-Alpes. On ne conçoit pas la raison pourquoi les trois communes *Barcilonette*, *Esparron* et *Vitrolles*, qui forment ce petit canton, et qui sont tout-à-fait enclavées dans ce département, ont pu être comprises dans celui des basses-Alpes. On n'a qu'à jeter un regard sur la carte pour se convaincre que ce n'est que par erreur qu'une telle dislocation a pu se faire. Les besoins, les affaires et les relations commerciales des habitans de ces communes les appelent journellement à Gap, d'où ils ne sont distans que de trois lieues, tandis qu'ils sont éloignés de *Digne* leur chef-lieu, de plus de douze lieues, et que pour y parvenir ils sont obligés de traverser une partie du départe-

ment des hautes-Alpes, de passer par des chemins difficiles, et par des torrens dangereux. Depuis long-tems les habitans de ce canton ont réclamé leur réunion au département des hautes-Alpes; nous avons appris qu'enfin leurs vœux avaient été accomplis.

C'était de même avec les habitans des vallées cédées au Roi de Sardaigne par le traité d'*Utrecht* en 1713, et qui du tems de l'occupation du Piémont par les français, faisaient partie du département du Pò. Ils manifestaient le même désir d'être réunis au département des hautes-Alpes; mais aujourd'hui où tout est rentré dans les anciennes, ou donné à des nouvelles dominations, il n'est plus question de ces démembremens.

Il ne faut pas confondre ce *Vitrolles*, dont nous parlons, avec deux autres villages de ce nom dans l'ancienne Provence. L'un est au pied des montagnes de *Leberon*, à trois lieues de *Manosque*; l'autre sur l'étang de Berre à quatre lieues d'Aix, et que pour le distinguer on appelle *Vitrolles-les-Martigues*. Il est à quatre lieues de *Martigues*.

Lors de la première formation des départemens en France, décrétée le 3 février 1790 par l'assemblée nationale, on a divisé l'ancien *Dauphiné* en trois départemens. Des hautes-Alpes (chef-lieu Gap). De la Drôme (chef-lieu *Valence*) et de l'Isère (chef-lieu *Grénoble*). En composant le département des hautes-Alpes, on a laissé subsister l'ancienne division de cette partie du *Dauphiné*, et on le partagea en quatre districts ou arrondissemens, dont les chef-lieux étaient *Gap*, *Embrun*, *Briançon* et *Serres*. On a supprimé ensuite ce dernier district et on l'a réuni à Gap; de sorte que ce département n'est plus composé que de trois arrondissemens divisés en vingt-trois cantons.

Nous avons bien déterminé la position de la ville de Gap; mais nous n'avons pu le faire pour les trois autres villes de ce département, lesquelles cependant n'auraient

pas moins mérité notre attention. *Embrun* et *Briançon* sont deux villes aussi remarquables par leur haute antiquité, à laquelle elles remontent, que par leur positions topographiques et imposantes, surtout la dernière, qui est regardée comme la clef de l'Italie, et comme fortresse imprénable, autant par ses forts, au nombre de sept, qui l'entourent, qu'à cause de la rigueur du climat, auquel une armée assiégeante ne pourrait pas plus résister en hyver, que l'armée française n'a pu résister à celui de Moscou.

Embrun ou *Ambrun*, en latin *Ebrodunum* (*) est une ville fort-ancienne, dont *Strabon* a parlé le premier dans le quatrième livre de sa Géographie. On la trouve aussi dans la table de *Peuttinger*, section II, A, sous le nom de *Eburoduno*. Constantin en fit la métropole des Alpes maritimes. L'étymologie de son nom vient de deux mots réunis ; l'un grec, l'autre celtique. *Ebro* ou *Eburo*, est le nom d'une divinité payenne adorée dans ces contrées, et le mot *Don*, *Dun*, *Dunum*, signifiait chez les gaulois, une ville bâtie sur une montagne, sur un rocher, ou sur un lieu élevé, ce qui répond parfaitement à la position d'*Embrun*, qui est situeé sur un rocher, au pied du quel coule la *Durance*.

On sait qu'en général les hommes des premiers âges préféraient les lieux élevés et escarpés surtout aux bords des rivières pour les sièges des leurs habitations, delà la quantité de noms des villes, dont la terminaison est en *Dun* ou *Dunum*, comme *Lugdunum*, *Melodunum*, *Augustodunum*, *Caesarodunum*, *Juliodunum*, *Novidunum*, *Marobodunum*, *etc....*

Tous les voyageurs connaissent le rocher de *Dun* ou *Don* à Avignon ; ils y vont pour jouir de la vaste étendue de vue, et du tableau magnifique de cette belle

---

(*) Il ne faut pas le confondre avec un autre *Ebrodunum*, qui porte ce même nom en latin, et qui est *Yverdun* en Suisse.

contrée. Sa hauteur est de 24 toises au-dessus du niveau du Rhône, qui coule à ses pieds, et n'en est séparé que par un espace assez étroit. C'était apparemment là qu'était la première demeure de ces gaulois, qui sous le règne de Tarquin l'ancien, traversèrent les Alpes, et se rendirent les maîtres de ces pays.

Briançon, en latin *Brigantium* (*) est aussi une des plus anciennes villes du Dauphiné. On prétend que son nom vient de *Brig*, qui dans la langue celtique signifie une troupe, une assemblée de peuple. C'est de ce mot qu'on derive celui de *brigue*, *brigade*, *brigands*. Les itinéraires d'Antonin, et les tables de *Peuttinger* font mention de cette ville. Ces dernières l'appelent *Brigantione in alpe cottia*. *Strabon* la nomme *Brigantium vicum*.

On admire aujourd'hui les immenses travaux des forts qui communiquent les uns avec les autres par des souterrains creusés dans le rocher, et qui n'ont de communication avec la ville que par un pont construit en 1730 par M. d'*Asfeldt*, et dont l'arche de 120 pieds jetée sur un précipice effrayant, fait l'admiration de tous les connaisseurs, et le fait regarder comme un chef-d'œuvre des plus hardis.

Les villes d'*Embrun*, de *Briançon*, de *Serres*, sont comme la ville de *Gap*, des points des triangles de *Cassini*; on pourrait donc par leurs données calculer leurs positions géographiques. Mais on a bien vu dans nos cahiers précédents combien ils ont donné une fausse position pour la ville de Gap, peut-on augurer quelque chose de mieux pour les autres villes? Cependant nous tacherons de nous approcher de la vérité par quelqu' autre moyen.

Nous avons fait voir, page 116 de notre cahier précédent, qu'en comparant la position géographique de Gap,

---

(*) Une ville célèbre en Espagne, capitale de la Galicie, porte ce même nom en latin, c'est *San-Jago de Compostella*.

que nous avons déterminée astronomiquement, avec celle que nous avons déduit des triangles de *Cassini*, et de ses distances à la méridienne et à la perpendiculaire de l'observatoire royal de Paris, il en est résulté une différence de — 19,″ 3 sur la latitude, et de + 24,″0 sur la longitude.

Nous avons ensuite fait voir, page 122, qu'en liant le clocher de Gap avec l'observatoire royal de Marseille par mes triangles et celles de *Cassini*, ces erreurs avaient diminuées considérablement, et qu'il ne restait plus qu'une différence de — 3,″ 1 sur la latitude, et de — 0,″ 1 sur la longitude. Nous avons conjecturé de là, que ces erreurs pourraient bien être communes à toutes les distances de *Cassini*, pour toutes ses stations dans ce département. Pour nous en assurer nous avons calculé les longitudes et les latitudes de plusieurs de ces points d'après ses distances, à la méridienne et à la perpendiculaire de l'observatoire royal de Paris, données dans sa *Description géométrique de la France* p. 115 et 169, lesquelles ensuite, nous avons comparé (comme nous avons fait avec Gap) avec celles que nous avons tiré de notre jonction avec l'observatoire royal de Marseille, et nous avons trouvé notre conjecture pleinement confirmée, ainsi que le fait voir le tableau suivant :

Stations.	Par la jonction de				Différences	
	Cassini à l'obs. de Paris.		Zach à l'ob. de Marseille		En Latit.	En Long.
	Latitude.	Longitude.	Latitude.	Longitude.		
Perty... Sig.^{l}	44° 15′ 48″5	23° 13′ 48″3	44° 15′ 36″2	23° 14′ 11″6	—12″3	+23″3
Toussière Sig^{l}	44 39 32, 0	23 18 50, 5	44 39 16, 2	23 19 13, 3	—15, 8	+22, 8
Signal du jour	44 26 26, 0	23 30 25, 7	44 26 10, 3	23 30 49, 7	—15, 7	+24, 0
Montouroux s^{l}	44 37 41, 1	23 35 40, 0	44 37 27, 5	23 36 4, 2	—13, 6	+24, 2
Gap. clocher.	44 33 44, 1	23 44 28, 5	44 33 27, 5	23 44 52, 1	—16, 6	+23, 6
Mont-Sérieux	44 26 4, 3	23 46 56, 0	44 25 48, 3	23 47 17, 6	—16, 0	+21, 6
Pioli. Chapel.	44 36 17, 4	23 55 20, 0	44 36 1, 1	23 55 43, 8	—16, 3	+23, 8
Charancé (Roc	44 34 57, 4	23 41 24, 2	44 34 41, 0	23 41 47, 6	—16, 4	+23, 4
Copo. Sig.^{l}	44 37 0, 1	22 51 51, 6	44 36 43, 8	22 52 15, 1	—16, 3	+23, 5
				Milieu.....	—15, 5	+23, 3

On pourrait encore ajouter 3,″ 1 à toutes mes latitudes, et retrancher 0,″ 1 de mes longitudes, pour les mettre tout-à-fait d'accord avec la détermination astronomique.

Embrun, *Briançon et Serres*, comme nous l'avons fait remarquer, sont les trois villes notables de ce département, nous avons par conséquent calculé leurs positions géographiques d'après les distances de *Cassini*, mais comme nous avons fait voir que toutes ces distances ont un défaut commun, nous y avons appliqué les corrections, que nous venons de trouver; c'est-à-dire; par la jonction à l'observatoire Royal de Marseille, cette correction a été trouvée par un milieu ....

Pour les latitudes. .... — 15.″ 5 pour les long. + 23,″ 3
Pour les réduire à l'observ. astron . — 3, 1 .... — 0, 1

Corrections totales. — 18,″ 6 en long. + 23,″ 2

Il resulte de là les positions suivantes:

Villes.	Distances en toises		Latitudes	Longitudes	Lat. rectifiée	Lon. rectif.
	à la Perpend.	à la Méridien				
	de Paris selon Cassini.		selon Cassini.		selon Zach.	
Embrun	239325	168652	44°33′ 54″4	24° 8′ 28″7	44°33′ 35″8	24° 1′ 51″9
Briançon	219685	174310	44 54 8,2	24 18 19,0	44 53 49,6	24 18 42,2
Serres.	248420	137789	44 59 7,1	23 24 26,8	44 58 48,5	23 24 50,0

Pour que les distances à la méridienne et à la perpendiculaire de Paris donnent la même longitude et latitude pour la ville de Gap, que celles, que nous avous déterminé astronomiquement, il faudrait augmenter celles de *Cassini* à la méridienne, de 282 toises; et à la perpendiculaire, de 312 toises. En sorte que si la distance du clocher de Gap, à la méridienne de l'observatoire de Paris était de 152663[t] au lieu de 152381[t] et sa distance à la perpendiculaire de cet observatoire 240597[t] au lieu de 240285[t], elles donneraient exactement la longitude et la latitude, que nous avons observée et determinée avee nos chronomètres et le cercle-répétiteur. Nous avons fait voir que l'erreur sur la position géographique de Gap, était commune à tous les points de *Cassini* dans ce département, ainsi, de même les corrections, que nous venons de proposer, doivent être communes à toutes les distances de *Cassini*; par conséquent en les y appliquant nous aurons ces distances bien plus légitimement corrigées que celles qu'a donné M. *Castillon*, directeur du cadastre de ce département, et que nous avons rapportées page 117 de notre cahier précédent, mais dont on ne connaît ni les raisons, ni les fondemens de leurs corrections; au contraire nous avons tout lieu de les croire erronées, d'après tout ce que nous venons d'exposer à ce sujet, et sur la nature de nos corrections. Voici en attendant mieux, toutes ces distances corrigées.

Stations.	Distances en toises à la Perpend. de Paris.	Distances en toises à la Mérid. de Paris.
Gap	240597	152663
Embrun	239637	168934
Briançon	219997	174592
Serres	248732	138071
Signal Toussière	235900	135029
—— Perty	258510	132593
—— du Jour	248013	143486
—— Montouroux	237092	146523
—— Montsérieux	247778	154682
—— Cuqueil	243744	163980
—— Pralon	240490	170274
Chapelle de Pioli	237800	159912
Signal Copo	239052	116839
—— Barlatan	263060	153825
Roc Cabrières	239065	162543
—— Charancé	239568	150545
Lure	266497	143920
La Bastie	240032	157410

Pour voir combien ces distances sont exactes, et répondent aux corrections que nous y avons appliquées, nous avons choisi *Briançon* comme le point le plus éloigné de Paris, et nous avons calculé sa longitude et sa latitude d'après ces distances, sur un sphéroïde terrestre applati. $\frac{1}{310}$ Nous avons trouvé

pour latitude et longitude . . 44° 53′ 52,″3 ... 24° 18′ 43,″0
Par l'autre voie ci-dessus nous avons 44 53 49, 6 ... 24 18 42, 2

Différence . . . . 2,″7 0,″8

Ces différences légères donnent à connaître, que toutes ces distances rapportées ci-dessus, corrigées par l'observation astronomique, donneront à-peu-près dans ces mêmes limites, les vraies positions géographiques, et que par conséquent ces distances approchent plus de la vérité, que celles données par *Cassini*. Si l'on avait fait un pareil travail dans tous les départemens, comme nous l'avons fait dans quelques-uns du midi de la France,

et dont nous parlerons dans la suite, on aurait pu se procurer pour les travaux du Cadastre, des élémens et des bases bien plus correctes, que celles qu'on a adoptées d'après *Cassini*, et qu'on a souvent corrigées par des suppositions gratuites, destituées de tout fondement théorique.

Dans mes lettres précédentes, j'ai parlé avec intérêt des habitans de ce département, je dirai un mot de leur pays, qui ne mérite pas moins notre attention. Tout y paraît singulier. Aussi tous nos géographes ne manquent-ils pas de nous entretenir, je ne sais de combien des merveilles du Dauphiné. Mais en les examinant de près, elles disparaissent comme tant d'autres. C'est ainsi que la *fontaine brûlante*, dont *S. Augustin* avait déjà parlé dans sa *Cité de Dieu*, liv. II., chap. VII, et qu'il traite de merveille surnaturelle, n'est pas une *fontaine*, et n'est pas *brûlante*. De même la *montagne inaccessible* plantée comme un cône renversé, n'est pas *inaccessible*, et n'est point *renversée*. Dès l'an 1492 *Charles VIII* à son passage en Italie, y envoya des gens hardis et adroits, qui montèrent jusqu'au sommet de cette montagne, qui à nullement la forme d'une piramide, sa pointe en bas, sa base en haut, ce n'est qu'un rocher escarpé sur le haut d'une montagne ordinaire. Mais nous ne nous arrêterons pas à ces merveilles, qui ne sont pas dans le département, dont nous nous occupons, nous ne ferons mention que de celle qui n'est pas loin de Gap, près *Pelleautier* renommée depuis des siècles sous le nom captieux de *motte tremblante*. C'est une île flottante dans un lac au gré du vent. D'après cette narration le fait paraît, si non merveilleux, du moins étrange; mais en regardant la chose de près, on n'y trouve rien d'extraordinaire; ce n'est qu'un tissu de racines d'herbes, ou une masse de tourbe, mêlée d'un peu de terre grasse de 9 à 10 pieds de diamètre, et de 6 à 8 pieds d'épaisseur qui nage dans un étang marécageux, et qui tourne à volonté. Cette motte est ronde, et tout-à-fait détachée par un petit espace

circulaire des bords du lac. Quand on se place dessus, et qu'on s'appuye sur une perche, dont le bout porte sur le terrein voisin, on fait tourner ce plateau flottant à droite ou à gauche; mais retenu au fond par ses racines, il ne peut aller au-delà d'un tour et reprend ensuite un mouvement rétrograde. Lorsqu'on veut faucher ce pré flottant, on le tire sur les bords de l'étang, et on l'y retient en l'attachant avec des cordes aux haies. Il reste dans cette position pendant tout le tems de sa fauchaison, on le détache ensuite, et il reprend le large en peu d'instans. Les habitans de *Pelleautier*, qui sont devenus philosophes, disent aujourd'hui aux curieux, qui vont voir la merveille de la *motte tremblante*, „ *cela prouve la simplicité de nos pères* ! „ On trouve de ces îles flottantes partout. Les anciens les connaissaient; *Herodote* dans *Euterpe*, *Pomponius Mela* liv. 1, ch. 9, en ont parlé. Le jésuite *Kircher* en traite au long, dans son *Mundus subterraneus*, etc. liv. v, sect. 4, ch. 2. *Spon*, *Mezeas*, *Nollet*, en ont fait mention dans leurs voyages. On en montre avec soin aux voyageurs curieux sur un petit lac près *Tivoli*, ce ne sont que des portions de ses bords, que l'eau peu-à-peu a minées et détachées, et qui ne conservent du terrein que ce qui est resté attaché aux racines des plantes et des arbres, qui flottent sur la surface de l'eau.

Ce qui mérite bien plus l'attention dans ce département, que toutes *ces simplicités de nos pères*, ce sont les montagnes entre *Sisteron* et *Gap*, dans lesquelles on remarque les vestiges de décroissement des eaux de la mer, marqués par des amphithéâtres, dont les degrès augmentent en largeur à proportion qu'ils approchent du pied de la montagne. Les débris des animaux et des plantes marines, des pays méridionaux qu'on y trouve, attestent le séjour de ces eaux dans ces contrées. Un savant géologue y trouvera ample moisson pour ses collections, et matière abondante pour ses méditations.

Il n'y a point de doute non plus, que plusieurs de ces montagnes n'ayent été des volcans. Nous l'avons déjà dit, page 6 de notre cahier de juillet, que les annales de Gap rapportent que cette ville avait beaucoup souffert des tremblemens de terre, et qu'on y trouve encore des indices de leur affreux ravages. *Sidoine Apollinaire*, Evêque de *Clermont*, qui vivait en 470 de l'ère chrétienne (*), dans le trouble et la consternation où sa ville était plongée à la nouvelle de l'approche des Goths, qui voulaient faire une irruption sur les terres qui appartenaient aux Romains de ce côté, écrit à S. *Mamert*, Evêque de Vienne en Dauphiné, qu'il va à son imitation faire les prières qu'il avait établies dans une calamité publique d'un autre genre. C'était dans le tems où les tremblemens de terre ébranlaient par leurs fréquentes secousses les murs de Vienne, *où les montagnes jetaient des flammes, et où leurs sommets s'élevaient par l'amas des matières enflammées qu'ils vomissaient, et qui en retombant s'entassaient les unes sur les autres.* Les bêtes féroces même chassées des forêts par la peur, venaient se réfugier au milieu de la ville, etc. (**) Ce passage ne laisse aucun doute sur l'existence des volcans dans l'ancien Dauphiné.

Je ne m'arrêterai non plus à décrire ces nombreuses glacières que renferme ce département. Celles du *Gibernay*, *Gros-Chadon*, du *Villars d'Arene*, du *Col d'Arcine*, sont curieuses à voir. Celles de la *Ferrierée* sont effrayantes, et fort-dangereuses à parcourir. Je ne ferai mention que d'un phénomène qui se trouve dans ces dernières, et qui, selon les gens du pays, tient aussi du merveilleux, cependant on le rencontre dans plu-

(*) La famille de *Polignac* en France, prétend descendre de ce *Cajus Sollius Appollinaris Sidonius*.

(**) On trouve cette relation de *Sidoine Apollinaire* dans la première lettre du VIIme livre, de ses oeuvres, dont la meilleure édition est celle du P. *Sirmond*, publiée par *Labbé* à Paris en 1652.

sieurs autres montagnes, dans toutes les parties du monde. Dans ces glacières on marche tantôt sur la glace unie, tantôt sur un gravier extrêmement menu qui fuit sous les pas. Quand ces pierres roulent dans le chemin du glacier, on entend un bruit et un frémissement souterrain qui épouvante, et qui fait redouter d'être englouti dans les abîmes. M. *Seetzen* dans ses voyages en Arabie a rencontré une telle montagne nommée *El Nakus*, à trois lieues de *Tur* (*); il n'y a sorte des fables et d'extravagances qu'on ne lui a raconté de cette montagne merveilleuse et du bruit qu'elle fesait. Il y avait là de la diablerie, du sortilège et du maléfice. Selon les grecs, un grand couvent existait dans les entrailles de cette montagne; quelques-uns de leurs moines ont assuré l'avoir vu, et d'y avoir été même; l'un d'eux a rapporté les restes de son souper. Selon eux, le bruit se faisait entendre lorsque le sacristain de ce couvent donnait le signal pour la prière, en frappant avec un marteau sur une pièce de bois suspendue (**) appelée *Nakus*, etc... M. *Seetzen* fût visiter cette montagne, il découvrit bientôt que c'était ce gravier qui roulant sur ses flancs produisait ce bruit, ou ce retentissement souterrain qu'il compare à celui d'une toupie creuse en mouvement, ou au son d'une harpe d'Eole. M. *Seetzen* grimpa au plus haut de cette montagne, puis se laissant tomber et glissant comme *à la ramasse*, le long de sa pente, il remuait les pieds et les mains tant qu'il pouvait, et mit une si grande quantité de ce gravier en mouvement qu'il produisait un bruit si épouventable que la terre paraissait trembler, ce qui l'aurait rempli de terreur s'il n'en avait connu la cause physique. On trouve de ces montagnes *sonnantes* dans la forêt de Thuringe près Gotha

(*) Voyez dans le XXVI Volume de ma *Corresp. astron. allemande*, page 381, la lettre de M. *Seetzen*, écrite de *Moka* le 17 novembre 1810.
(**) Il est defendu aux chrétiens de ces pays d'avoir des cloches.

et peut-être ailleurs. Les bergers s'en amusent beaucoup, et appelent ce jeu, *faire sonner la cloche de la montagne*. Ils lançent des pierres sous un angle fort-aigus sur la pente de la montagne, en bondissant par ricochets sur le terrein, elles produisent ce ton, comme dit M. *Seetzen*, semblable à celui des côneses creus de bois tournoyans, qui servent de jouet aux enfans. Plus le gazon est sec, plus le bruit est fort. Dans un tems humide, ou dans les pluies, lorsque le gazon est bien mouillé, ce ton est très-faible, et même on ne l'entend pas du tout.

Il me reste à parler de deux autres phénomènes dans ce département, dont on n'a pu encore expliquer la vraie cause. Dans le petit fort nommé *Mont-Dauphin*, (pendant la révolution on l'appelait *Mont-Lion*) à quatre lieues d'*Embrun*, construit en 1693 sous le règne de Louis XIV, sur un plateau isolé, au centre de quatre vallées, de *Briançon*, d'*Embrun*, du *Col de Vars* et de *Queyras*, il règne des vents réguliers et périodiques, comme les vents alisés sous les tropiques, depuis l'équinoxe du printems, jusqu'à celui d'automne, il souffle depuis huit heures du matin, jusqu'à cinq heures du soir. Ce vent constant rend le séjour de ce fort peu agréable.

L'autre phénomène, dont je veux parler, se manifeste dans une fontaine qui sort d'une caverne affreuse, située dans la vallée de la *Solouaze*, entre *Saint-Etienne* et *Saint-Didier*. Lorsque le vent d'Est a regné pendant plusieurs jours avec violence, un bruit sourd se fait entendre dans les cavités de cette caverne, qui va toujours en augmentant pendant une heure, et qui précède un courant d'eau qui, pendant trois, quatre ou cinq jours, suivant la durée et la force du vent jaillit avec impétuosité contre les roches qui entourent cet antre.

Je termine cette lettre avec une liste des hauteurs des montagnes les plus élevées de ce département; mais qui la plupart auront encore besoin de vérification.

Hauteurs de quelques villes, villages, cols et montagnes du département des hautes-Alpes sur le niveau de la mer.

	toises
Mont Pelvoux de Valluise	2206
Pic de Mont-Viso	2165
Pic au N. E. du Col Laniere	2165
Mont Olan	2163
Col de M.t Visc de Ristolas	2162
Roc de la Niere	2161
M.t Ozon	2104
M.t de Maurin	2054
Pic entre Maurin et lac bap^e^.	2050
Les trois Ellions	1992
M.t Laurang	1980
M.t Galeon de la grave	1950
Col de Saix	1723
M.t Chaillol-le-vieux	1704
Col de Laniere	1665
Aiguille noire de Nevache	1642
Col de Turbon	1660
Col du Souffle	1625
M.t Chabières	1516
Pic entre Ancelle et Ourciere	1515
M.t Autane	1505
Pic de Cervieres	1499
M.t de l'Obiou	1494
M. Oursine	1463
Mont Auroux	1434
Col Galibier	1429
M.t Parpaillon	1398
Pointe de Pouzéne	1305
M.t Inferney ou Infernal	1304
M.t Fareau	1293
Puy-Champoleon	1258
Coste-Loupet	1246
Le petit Chaillot	1230
M.t Sira	1210
Joug de l'aigle	1209
Col de Servieres	1197
Derniers pâturages de Siolane	1180
Pic de Lauzun	1174
M.t de Bouchiers	1139
M.t de l'Ours	1094
Col de Vars	1084
M.t Beauvoisin	1082

	toises
Lauteret. Hospice	1074
Mont-Chirac	1074
M.t de Drouveyre	1073
M.t de Céuse	1049
S. Veran. Village	1047
M.t S. Guillaume	1030
Pic Laurang	1026
Soleil-Biau	1022
M.t Genevre	1013
Pied de Bure	975
Fontaine-lumineuse	870
Faudon	860
Vars. Village	842
Granges de Roanette	832
Molines	829
Servieres près Briançon	793
M.t Charancé	780
M.t de Chabres	770
Cabane de Muret	716
Ourciere. Clocher	715
Chateau de Queiras	671
Briançon	670
Ancelles	655
Larochette	621
M.t de Bayard	596
M. de Barret	564
Chapelle en Valgaudemar	555
Brutinel	506
La Briole	477
Le Lozet	465
La Roche-les-Arnoulds	463
S. Crépin	456
Embrun	438
Chorges	435
L'Église de Lagarde	434
Pont de Chaufféliers	420
Savines	393
Gap	374
Remolon	354
Orpierre	323
Serres	315

LETTRE XI.

De M. Rumker.

Londres le 28 août 1819.

J'ai l'honneur de vous envoyer ci-contre le nouveau catalogue des ascensions droites de trente-six étoiles, dites de *Maskelyne*, nouvellement déterminées par M. *Pond*, et comparées avec celles de M. *Bessel*. (*). Les ascensions droites de M. *Pond* sont encore affectées d'une erreur commune à toutes, selon les principes et la nouvelle méthode de les observer de ce célèbre astronome, et dont je vous parlerai à présent. Cette erreur peut monter à environ à 0″, 2; ce qui diminuerait encore davantage la différence entre ses positions et celles de M. *Bessel*. Mais M. *Pond* ne veut pas encore fixer définitivement cette correction, avant d'avoir fait un plus grand nombre d'observations avec son nouvel instrument de passage.

Voici en quoi consiste la nouvelle méthode de M. *Pond* de former un bon catalogue d'étoiles. J'ai l'honneur de vous le communiquer ici en abrégé, et dans les propres termes de l'auteur, tiré de son Mémoire inséré dans les *Transactions philosophiques*. « La méthode que » je propose (dit M. *Pond*) peut également s'appliquer » aux observations faites au cercle-mural, qu'à celles » faites à l'instrument des passages. Ni pour les unes, » ni pour les autres de ces observations faites à ces deux » instrumens, je fais choix d'une étoile particulière de » préférence à toute autre, pour m'en servir comme *point* » *de départ*. Au contraire, chaque étoile à son tour » sert de point de comparaison aux autres. Je tache en

(*) *Corresp. Astron.* Vol. II, p. 272.

» premier lieu d'établir leurs distances relatives, rap-
» portées à l'équateur, ou au méridien, et j'abandonne
» le choix et la détermination d'un point de départ com-
» mun, comme le sujet d'une recherche particulière.

« L'emploi du cercle-mural est entièrement consacré
» aux mesures des distances méridiennes entre les diffé-
» rentes étoiles. On peut encore observer avec cet ins-
» trument, les étoiles réfléchies d'un horizon artificiel
» de mercure, et déterminer ainsi leurs hauteurs. On
» peut aussi observer ces distances des étoiles circumpo-
» laires, en les observant à leurs passages au-dessus et
» au-dessous du pôle. Comme cet instrument ne peut être
» retourné, on ne peut y employer le fil-à-plomb. (Dans
» les cercles, qui tournent librement en azimut, une
» observation conjuguée d'une étoile, donne l'angle que
» l'étoile fait avec l'axe de l'instrument autour duquel
» il tourne).

« Supposons qu'avec le cercle-mural on ait observé
» douze étoiles, et parmi elles l'étoile polaire autour du
» pôle, il sera facile de déterminer par-là le point po-
» laire. De même les positions de toutes les autres onze
» étoiles à l'égard de ce point pourront aussi être dé-
» terminées, mais elles seront toutes affectées par l'erreur
» qui pourrait avoir lieu dans la détermination de ce
» point polaire. Supposons encore que par hazard on
» ait manqué l'observation du passage inférieur de la
» polaire; si sa déclinaison est connue par des obser-
» vations antérieures, le point polaire peut en être dé-
» duit; mais dans ce cas l'étoile polaire n'a aucun avan-
» tage sur toute autre étoile, dont la déclinaison ou la
» distance polaire est connue. Posons le cas qu'on y ait
» employé toutes les douze étoiles; l'exactitude qu'on
» obtiendra sera plus grande que celles qu'on obtien-
» drait par l'observation de la polaire toute seule. Mon
» catalogue peut par conséquent être sujet à une erreur
« commune à l'égard du pôle et du zénith. En pratique

« toute observation d'une étoile a un double but. Pre-
« mièrement elle sert, en la combinant avec les obser-
« vations des autres étoiles à trouver l'*erreur de collima-*
« *tion* commune à toutes; cette erreur appliquée à cha-
« que observation séparément donne un nouveau résul-
« tat de la position de l'étoile, et la totalité de ces ré-
« sultats formera le catalogue des positions de toutes
« ces étoiles. En second lieu, l'étoile polaire doit être
« observée, autant qu'on le pourra, au-dessus et au-dessous
« du pôle. Ces observations doivent être considérées com-
« me si elles appartenaient à deux différentes étoiles,
« en y appliquant à chacune la même erreur de colli-
« mation qu'on a employé pour les autres étoiles. Lors-
« que tout le catalogue sera achevé de cette manière,
« les deux résultats doivent être comparés. Si l'on trouve
« que leurs distances au pôle sont égales, les posi-
« tions des étoiles de ce catalogue seront exactes, et ne
« seront affectées d'aucune erreur commune; mais si au
« contraire le point polaire ne se trouve pas exactement
« au milieu entre ces deux résultats, la moitié de la
« différence sera l'erreur commune.

« Quant aux ascensions droites : l'erreur de la pendule
« est ici ce qu'est l'erreur de collimation dans le cercle-
« mural, elle y est impliquée précisément de la même
« manière. On se sert d'abord d'un catalogue d'ascensions
« droites provisoires. A l'instrument des passages, comme
« au cercle-mural, l'observation de chaque étoile sert à
« un double objet. En premier lieu elle est employée
« à déterminer l'erreur de la pendule, et cette erreur est
« appliquée aux observations des étoiles; ici l'ascension
« droite est censée être connue. Dans la seconde partie du
« procédée, l'étoile est trait comme une planète ou un astre
« inconnu, et son ascension droite doit être déterminée
« selon les règles usitées et connues; de la totalité de
« ces résultats on obtiendra un autre catalogue d'ascen-
« sions droites, lesquelles si elles diffèrent sensiblement

« de celles qu'on a supposées provisoirement, doivent leur « être substituées, et le procès de la correction doit recom- « mencer de la même manière, jusqu'à ce que les ascen- « sions droites supposées, s'accordent avec celles obtenues « par cette méthode. » etc. . . .

CATALOGUE D'ASCENSIONS DROITES

DE XXXVI (*) ÉTOILES PRINCIPALES

Déduites des observations faites à l'Observatoire Royal de Greenwich,

Par M. Jean Pond, Ecuyer, Astronome Royal.

N.°	Noms des étoiles.	Asc. dr. en tems pour l'an 1819.	Différence avec Bess.	Diff. avec l'erreur supposée.
1	γ Pégase.......	0h 3' 55,"45	— 0,"28	— 0,"08
2	α Bélier........	1 56 59, 36	— 0, 25	— 0, 05
3	α Baleine.......	2 52 49, 42	— 0, 39	— 0, 19
4	α Taureau......	4 25 32, 56	— 0, 15	+ 0, 05
5	α Cocher.......	5 3 19, 86	— 0, 17	+ 0, 03
6	β Orion........	5 5 50, 37	— 0, 18	+ 0, 02
7	β Taureau......	5 14 51, 32	— 0, 13	+ 0, 07
8	α Orion.......	5 45 22, 36	— 0, 08	+ 0, 12
9	α Grand chien....	6 37 9, 95	— 0, 18	+ 0, 02
10	α Gémeaux.....	7 22 1, 95	+ 0, 11	+ 0, 31
11	α Petit chien.....	7 29 49, 22	— 0, 09	+ 0, 11
12	β Gémeaux......	7 34 13, 47	— 0, 06	+ 0, 14
13	α Hydre.......	9 18 41, 35	— 0, 04	+ 0, 16
14	α Lion........	9 58 43, 27	— 0, 07	+ 0, 13
15	β Lion........	11 39 49, 07	— 0, 14	+ 0, 06
16	β Vierge.......	11 41 15, 92	— 0, 17	+ 0, 03
17	α Vierge.......	13 15 40, 00	— 0, 23	— 0, 03
18	α Bouvier......	14 7 24, 40	— 0, 16	+ 0, 04
19	1 α Balance.....	14 40 41, 43	— 0, 26	— 0, 06
20	2 α Balance.....	14 40 52, 87	— 0, 23	— 0, 03
21	α Couronne bor...	15 27 1. 50	— 0, 21	— 0, 01
22	α Serpent.......	15 35 21, 42	— 0, 22	— 0, 02
23	α Scorpion......	16 18 19, 26	— 0, 42	— 0, 22
24	α Hercule......	17 6 23, 79	— 0, 17	+ 0, 03
25	α Serpentaire.....	17 26 32, 07	— 0, 11	+ 0, 09
26	α Lyre........	18 30 48, 55	— 0, 16	+ 0, 04
27	γ Aigle........	19 37 39, 14	— 0, 17	+ 0, 03
28	α Aigle........	19 41 56, 90	— 0, 22	— 0, 02
29	β Aigle........	19 46 25, 14	— 0, 25	— 0, 05
30	1 α Capricorne....	20 7 36, 25	— 0, 30	— 0, 10
31	2 α Capricorne....	20 8 0, 13	— 0, 23	— 0, 03
32	α Cygne........	20 35 15, 69	— 0, 20	— 0, 00
33	α Verseau......	21 56 28, 87	— 0, 28	— 0, 08
34	α Poisson austral..	22 47 37, 26	— 0, 51	— 0, 31
35	α Pégase.......	22 55 44, 97	— 0, 24	— 0, 04
36	α Andromède....	23 59 2, 98	— 0, 17	+ 0, 03

(*) M. *Pond* a augmenté le nombre de ces étoiles fondamentales en y ajoutant encore neuf autres, ce qui porte leur nombre à quarante-cinq. Dès qu'on nous aura communiqué leur ascensions droites, nous ne manquerons pas de les porter à la connaissance de nos lecteurs. En attendant nous leur donnerons ici les ascensions droites de ces étoiles, tirées du dernier catalogue de *Piazzi* (1817), et que nous avons réduit à l'an 1819 d'après les précessions et les mouvemens propres de *Bessel*.

Noms des étoiles.	Asc. dr. en tems pour l'an 1819.	Variation annuelle.
α Cassiopée.	0h 30′ 17,″39	+ 3,″319
α Petite ourse	0 56 32, 73	+13, 022
α Persée	3 11 26, 81	+ 4, 208
α Grande ourse. . .	10 52 28, 08	+ 3, 821
η Grande ourse. . .	13 40 23, 32	+ 2, 369
β Petite ourse	14 51 20, 42	— 0, 331
γ Dragon.	17 52 24, 12	+ 1, 383
α Cephée.	21 14 14, 50	+ 1, 431
β Cephée.	21 26 16, 31	+ 0, 808

LETTRE XII.

De M. Plana.

Turin le 5 février 1820.

J'ai l'honneur de vous envoyer ci-joint le résultat de mes observations solsticiales de l'année 1819. L'instrument avec lequel j'ai observé ces solstices est le même qui m'a servi dans les années précédentes. La disposition des calculs est encore la même; je l'ai expliquée dans le mémoire publié dans le 23e Volume de cette Académie; mais l'indication est si claire, qu'on peut, je crois, se passer de toute autre explication, ainsi je l'ai supprimée, pour éviter toute répétition inutile.

La température indiquée pendant les observations du solstice d'hiver, a été observée à un thermomètre ordinaire, en le plaçant dans l'ombre d'un écran; mais j'ai aussi observé la température marquée à un thermomètre couvert d'une feuille d'argent, que je tenais exposé directement au soleil: celle-ci était toujours plus élevée que la première, et donne plus exactement la température même de l'air dans le lieu de l'observation. La diminution qui en résulte sur la réfraction calculée par le premier thermomètre est assez sensible; car en suivant l'ordre des jours du mois de décembre, je trouve qu'il faudrait appliquer les corrections suivantes aux observations correspondantes; — 1,"2; — 0,"2; — 0,"4; — 2,"1; — 1,"0; — 1,"9; — 1,"3; — 2,"1; — 1,"1; — 1,"0 — 0,"4.

Mais à la rigueur, il faudrait observer la température qui a lieu dans l'intérieur du tube de la lunette, très-près des fils du micromètre, puisque c'est là et non à

la surface extérieure de l'objectif que se termine la courbe décrite par les rayons lumineux.

Le 28 Novembre 1819, j'ai observé l'immersion de l'étoile χ du Taureau, dérrière la lune à 0^h 50′ 53,″7 tems sidéral. L'émersion a été manquée. Le tems a été si mauvais, que je n'ai pu observer l'éclipse de ϰ du Taureau le 24 Janvier 1820; mais le 1[er] Février le tems était très-beau ici, et j'ai fort bien observé l'occultation de de l'étoile ϰ du Lion. Jamais de ma vie, je ne crois avoir marqué plus exactement l'instant de l'immersion, et celui de l'émersion. Voici ces instans.

Imm. par le bord éclairé de la lune	7^h	56′	5,″8	t. sidér.
Emersion par le bord obscure	8	54	58, 8	

J'ai tout lieu de croire, que cette observation pourra être utile pour bien fixer la longitude des lieux, où l'on aura fait des observations correspondantes.

Distances méridiennes du soleil au zénith observées près le solstice d'été de l'année 1819 à l'Observatoire Royal de Turin, par M. Plana.

1819 jours du mois	Arc parcouru.	Somme des parties du niveau N.	S,	Correction du niveau.	Nombre des observ.	Distance moy. du zénith observée.	Baro-mètre.	Therm. de Réaumur	Réfract. moins la parallaxe	Réduct. au méridien	Variation de la déclinais.	Distance vraie du centre du soleil au zénith.
juin. 12	292,g 6743	1015p	945p	+ 0,g 0054	12	21° 57′ 03,″5	0,m 7418	+ 22,° 5	0′ 18,″5	1′ 12,″2	+ 0,″2	21° 56′ 10,″0
14	291, 7150	995	1040	— 0, 0030	12	21 52 42, 3	0, 7394	+ 21, 1	0 18, 7	4 10, 8	— 1, 1	21 48 49, 1
15	290, 4087	890	935	— 0, 0030	12	21 46 49, 6	0, 7380	+ 23, 2	0 18, 1	1 19, 9	+ 0, 4	21 45 48, 2
19	288, 6251	1028	982	— 0, 0031	12	21 38 49, 6	0, 7366	+ 21, 5	0 18, 2	1 20, 9	0, 0	21 37 46, 9
20	288, 4110	1000	985	+ 0, 0010	12	21 37 51, 2	0, 7385	+ 22, 7	0 18, 3	1 24, 9	+ 0, 1	21 36 44, 7
21	288, 4762	965	945	+ 0, 0015	12	21 38 8, 9	0, 7402	+ 25, 6	0 18, 5	2 11, 4	0, 0	21 36 16, 0
22	240, 0893	820	745	+ 0, 0056	10	21 36 30, 5	0, 7398	+ 23, 1	0 18, 5	0 45, 1	0, 0	21 36 3, 9
23	144, 3631	485	495	— 0, 0007	6	21 39 15, 7	0, 7392	+ 22, 5	0 18, 6	3 14, 6	+ 0, 1	21 36 19, 8
24	288, 9519	900	1040	— 0, 0109	12	21 40 14, 0	0, 7399	+ 24, 0	0 18, 5	3 33, 7	— 0, 1	21 36 58, 7
29	290, 3875	1055	915	+ 0, 0109	12	21 46 47, 6	0, 7390	+ 19, 9	0 18, 7	0 24, 5	0, 0	21 46 41, 8
30	194, 2444	655	590	— 0, 0049	8	21 51 10, 6	0, 7423	+ 22, 6	0 18, 7	1 39, 1	— 0, 8	21 49 49, 4
juil. 1	243, 3456	740	865	— 0, 0096	10	21 54 0, 8	0, 7396	+ 20, 8	0 18, 6	0 59, 3	— 0, 1	21 53 20, 0
4	196, 5687	585	580	— 0, 0003	8	22 6 50, 0	0, 7463	+ 29, 0	0 18, 2	0 43, 1	0, 0	22 6 25, 1
6	198, 4931	585	555	— 0, 0021	8	22 19 50, 9	0, 7445	+ 27, 9	0 18, 3	3 1, 1	+ 1, 8	22 17 9, 9
7	199, 3325	520	530	— 0, 0007	8	22 25 29, 4	0, 7462	+ 29, 5	0 18, 4	2 41, 7	— 1, 8	22 23 4, 3

Solstice d'été.

1819 jours du mois.	Déclinaison du soleil. observée.	Correction due à la latitude du soleil.	Réduction au solstice +	Obliquité de l'écliptique apparente.
juin. 12	23° 7' 50,"2	+ 0,"34	20' 3,"6	23° 27' 54,"14
14	23 15 11, 1	+ 0, 16	12 44, 8	27 55, 06
15	23 18 12, 0	+ 0, 02	9 42, 7	27 54, 72
19	23 26 13, 3	— 0, 57	1 41, 3	27 54, 03
20	23 27 15, 5	— 0, 67	0 42, 9	27 57, 73
21	23 27 44, 2	— 0, 78	0 9, 1	27 52, 52
22	23 27 56, 3	— 0, 86	0 0, 3	27 55, 74
23	23 27 40, 4	— 0, 87	0 16, 4	27 55, 93
24	23 27 1, 5	— 0, 88	0 57, 3	27 57, 92
29	23 17 18, 4	— 0, 40	10 32, 8	27 50, 80
30	23 14 10, 8	— 0, 25	13 41, 7	27 52, 25
juill. 1	23 10 40, 2	— 0, 10	17 15, 0	27 55, 10
4	22 57 35, 1	+ 0, 33	30 18, 2	27 52, 97
6	22 46 50, 3	+ 0, 52	41 2, 7	27 52, 48
7	22 40 55, 9	+ 0, 53	47 1, 5	27 56, 87
			Obliquité moyenne	23° 27' 54,"69
			Nutation luni-solaire	— 8, 75
				45, 94
			Réduction au 1.er janvier 1819	+ 0, 22
			Obliquité moyenne pour le 1.er janvier 1819	23° 27' 46,"16

Distances méridiennes du soleil au zénith observées près du solstice d'hiver de l'année 1819 *à l'observatoire Royal de Turin, par M.* Plana.

1819. jours du mois.	Arc parcouru.	Somme des parties du niveau N.	S.	Correction du niveau.	Nombre des observ.	Distance moy. du zénith observée.	Baromètre.	Therm. de Réaumur	Réfract. moins la parallaxe	Réduct. au méridien	Variation de la déclinais.	Distance vraie du centre du soleil au zénith.
Déc. 10	755,g 0100	1165p	960p	+ 0,g 0158	10	67° 57' 8,"3	0,m 7440	+ 6,° 5	2' 13,"4	2' 6,"2	+ 2,"1	67° 57' 17,"6
11	755, 6968	1080	1045	+ 0, 0023	10	68 0 47, 0	0, 7440	+ 7, 6	2 13, 1	0 20, 1	+ 0, 7	68 52 40, 7
12	756, 9168	1080	1025	+ 0, 0041	10	68 7 22, 4	0, 7412	+ 7, 0	2 13, 9	1 54, 9	+ 1, 8	68 7 43, 2
16	1519, 2043	2185	2145	+ 0, 0025	20	68 21 51, 5	0, 7374	+ 5, 1	2 16, 5	1 9, 9	+ 0, 5	68 22 58, 6
17	1520, 2031	2020	2210	— 0, 0140	20	68 24 30, 6	0, 7420	+ 7, 1	2 16, 1	1 11, 6	+ 0, 5	68 25 35, 6
18	1216, 6800	1770	1715	+ 0, 0035	16	68 26 18, 0	0, 7402	+ 6, 9	2 15, 9	0 46, 0	+ 0, 2	68 27 48, 1
19	1369, 3675	1940	1930	+ 0, 0006	18	68 28 5, 6	0, 7381	+ 7, 0	2 15, 8	0 52, 6	— 0, 2	68 29 31, 6
20	1217, 5855	1630	1715	— 0, 0071	16	68 29 24, 2	0, 7370	+ 10, 0	2 13, 9	0 50, 3	— 0, 2	68 30 47, 6
21	1369, 9000	1970	1955	+ 0, 0020	18	68 29 44, 0	0, 7390	+ 5, 0	2 17, 8	0 24, 1	0, 0	68 31 37, 7
26	760, 4537	1105	1095	+ 0, 0006	10	68 26 27, 3	0, 7295	+ 5, 5	2 15, 1	0 22, 1	0, 0	68 28 20, 3
29	759, 0793	1025	1180	— 0, 0118	10	68 18 57, 8	0, 7277	+ 4, 7	2 13, 9	0 25, 6	+ 0, 1	68 20 46, 2

Solstice d'hiver.

1819 jours du mois.	Déclinaison du soleil observée.	Correction due à la latitude du soleil.	Réduction au solstice +	Obliquité de l'écliptique apparente.
Déc. 10	22° 53′ 17,″4	— 0,″38	34′ 38,″3	23° 27′ 55,″32
11	22 54 40, 5	— 0, 53	29 12, 4	27 52, 37
12	23 3 43, 0	— 0, 67	24 13, 8	27 56, 13
16	23 18 58, 4	— 1, 07	8 55, 8	27 53, 13
17	23 21 35, 4	— 1, 11	6 16, 1	25 50, 39
18	23 23 47, 9	— 1, 09	4 4, 5	27 51, 31
19	23 25 31, 4	— 1, 06	2 21, 0	27 51, 34
20	23 26 47, 4	— 0, 97	1 5, 7	27 52, 13
21	23 27 37, 5	— 0, 86	0 18, 8	27 55, 44
26	23 24 20, 1	— 0, 15	3 29, 6	27 49, 55
29	23 16 46, 0	+ 0, 19	11 3, 0	27 49, 19
			Obliquité moyenne	23° 27′ 52,″29
			Nutation luni-solaire	— 9, 07
				43, 22
			Réduction au 1.er janvier 1819	+ 0, 48
			Obliquité moyenne pour le 1.er janvier 1819	23° 27′ 43,″70

LETTERA XIII

Del P. Giov. Inghirami *delle Sc. Pie.*

Firenze 20 febbrajo 1820.

Eccole una porzione delle mie Effemeridi planetarie per l'anno venturo 1821. Son dolente di non aver potuto metterle in pronto prima d'adesso. Ma Ella sa in parte le principali cagioni di quest' involontario ritardo. Non erano ancor principiate a compilarsi, che il più attivo e più intelligente dei miei cooperatori il P. *Gregorio Metz* delle Scuole Pie, Professore di Matematiche nel Collegio di *Volterra*, nella sua fresca età d'anni 25 pagò ben immaturamente il necessario tributo alla Natura; seco involando molte speranze mie e della scienza, per la quale fino agli ultimi suoi momenti travagliò con genio ed energia. Con esso ogni soccorso, che mi proveniva dagli Alunni di Volterra, venne a mancarmi. I cooperatori che avevo in Siena, per altri varj motivi si dileguarono; ed in Firenze il solo Sig. *Giuseppe Baldini* potè restar fedele ai suoi impegni, consecrandomi giornalmente quei pochi intervalli di tempo che liberi gli lasciavano le funzioni del pubblico impiego che cuopre. Ond'è, che io distratto ed aggravato dal peso di non poche fastidiose ingerenze, in parte coerenti e in parte estranee alla mia Professione e al mio Stato, non avrei potuto venire a capo di questo lavoro se fortunatamente non mi si fosse offerto in ajuto il Sig. *Giuseppe Doveri* Professore di Matematiche e di Nautica nella marina di Livorno, il medesimo che tanto soccorso mi prestò nella misura della mia base trigonometrica, e che Ella pure personalmente conosce. Circondato da bravi e coraggiosi suoi Allievi, tra i quali particolarmente si distinguono i Signori *Enrico Mayer*, *Nicola Berlingeri* e

Giuseppe Alessandri. Egli ha potuto esibirsi per il calcolo completo delle latitudini geometriche, delle ascensioni rette, delle declinazioni e dei passaggi al meridiano: talchè non è rimasto a farsi da noi in Firenze che i luoghi eliocentrici, le elongazioni, la distanza della luna e la general revisione di tutto il lavoro.

In tutto questo non abbiamo in niente variato il sistema tenuto nell'anno precedente. Abbiamo soltanto ommesse le indicazioni delle distanze nei giorni in cui si son trovate piccole al di sotto di dodici gradi, o nei quali non si son vedute procedere con differenze sufficientemente proporzionali ai tempi: persuasi che in questo caso vi sarebbe forse più di pericolo che di vantaggio nel proporne l'uso ai navigatori. In compenso le abbiamo assegnate ancora per quei giorni nei quali non possono esser osservate che col sole sull' orizzonte. Ella ha infatti molto bene insegnato, come ancora in questo caso possa trarsene un molto util partito, e che quando almeno sia visibile ad occhio nudo la luna, è ben facile ritrovar col sestante anche il pianeta, ed osservare assai comodamente la distanza dell' uno e dell' altra.

EFFEMERIDE ASTRONOMICA

DEL PIANETA VENERE

PER L'ANNO 1821

PEL

MERIDIANO DI PARIGI

GENNAJO ♀ 1821.

Giorni.	Ascen. rette in tempo.	differ.	Declinaz. australe.	differ.	Passaggio al merid.	differ.
	ore. m. s.	m. s.	gr. m. s.	m. s.	ore m. s.	m. s.
L. 1	16 19 42, 3	5 08, 0	19 47 35, 3	14 15, 6	21 33 12, 7	0 44, 2
M. 2	16 24 50, 3	5 08, 9	20 01 50, 9	13 42, 9	21 33 56, 9	0 45, 6
M. 3	16 29 59, 2	5 10, 0	20 15 33, 8	13 09, 6	21 34 42, 5	0 47, 0
G. 4	16 35 09, 2	5 11, 0	20 28 43, 4	12 36, 0	21 35 29, 5	0 48, 5
V. 5	16 40 20, 2	5 12, 0	20 41 19, 4	12 01, 8	21 36 18, 0	0 49, 9
S. 6	16 45 32, 2	5 12, 9	20 53 21, 2	11 27, 0	21 37 07, 9	0 51, 4
D. 7	16 50 45, 1	5 13, 9	21 04 48, 2	10 51, 7	21 37 59, 3	0 52, 8
L. 8	16 55 59, 0	5 14, 7	21 15 39, 9	10 15, 3	21 38 52, 1	0 54, 2
M. 9	17 01 13, 7	5 15, 6	21 25 55, 2	09 38, 9	21 39 46, 3	0 55, 7
M. 10	17 06 29, 3	5 16, 3	21 35 34, 1	09 01, 5	21 40 42, 0	0 56, 9
G. 11	17 11 45, 6	5 17, 0	21 44 35, 6	08 24, 3	21 41 38, 9	0 58, 4
V. 12	17 17 02, 6	5 17, 7	21 52 59, 9	07 46, 7	21 42 37, 3	0 59, 6
S. 13	17 22 20, 3	5 18, 4	22 00 46, 6	07 08, 0	21 43 36, 9	1 00, 9
D. 14	17 27 38, 7	5 19, 1	22 07 54, 6	06 29, 7	21 44 37, 8	1 02, 3
L. 15	17 32 57, 8	5 19, 6	22 14 24, 3	05 50, 6	21 45 40, 1	1 03, 5
M. 16	17 38 17, 4	5 20, 1	22 20 14, 9	05 11, 0	21 46 43, 6	1 04, 6
M. 17	17 43 37, 5	5 20, 6	22 25 25, 9	04 31, 4	21 47 48, 2	1 05, 8
G. 18	17 48 58, 1	5 21, 0	22 29 57, 3	03 51, 0	21 48 54, 0	1 07, 0
V. 19	17 54 19, 1	5 21, 4	22 33 48, 3	03 11, 5	21 50 01, 0	1 08, 1
S. 20	17 59 40, 5	5 21, 7	22 36 59, 8	02 30, 9	21 51 09, 1	1 08, 9
D. 21	18 05 02, 2	5 21, 9	22 39 30, 7	01 50, 2	21 52 18, 0	1 10, 0
L. 22	18 10 24, 1	5 22, 2	22 41 20, 9	01 09, 5	21 53 28, 0	1 10, 9
M. 23	18 15 46, 3	5 22, 3	22 42 30, 4	00 28, 6	21 54 38, 9	1 11, 9
M. 24	18 21 08, 6	5 22, 4	22 42 59, 0	00 12, 3	21 55 50, 8	1 12, 6
G. 25	18 26 31, 0	5 22, 4	22 42 46, 7	00 53, 8	21 57 33, 4	1 13, 4
V. 26	18 31 53, 4	5 22, 4	22 41 52, 9	01 34, 5	21 58 16, 8	1 14, 1
S. 27	18 37 15, 8	5 22, 3	22 40 18, 4	02 15, 6	21 59 30, 9	1 14, 8
D. 28	18 42 38, 1	5 22, 2	22 38 02, 8	02 56, 7	22 00 45, 7	1 15, 4
L. 29	18 48 00, 3	5 21, 9	22 35 06, 1	03 37, 6	22 02 01, 1	1 15, 9
M. 30	18 53 22, 2	5 21, 7	22 31 28, 5	04 18, 1	22 03 17, 0	1 16, 5
M. 31	18 58 43, 9		22 27 10, 4		22 04 33, 5	

GENNAJO ♀ 1821.

Distanze dalla Luna.

Gior.	Mezzogiorno.			iii. ore.			vi. ore.			ix. ore.		
	gr.	m.	s.	gr.	m.	s.	gr.	m.	s.	gr.	m.	s.
5	49	49	41	51	25	38	53	01	49	54	38	12
6	62	42	26	64	19	42	65	57	04	67	34	31
7	75	42	45	77	20	30	78	58	16	80	36	03
8	88	44	43	90	22	21	91	59	55	93	37	25
9	101	43	48	103	20	48	104	57	42	106	34	29
10	114	36	34	116	12	36	117	48	28	119	24	12
11	127	20	33	...	...	...	...	...	...	...	...	...
20	124	30	32	123	08	48	121	47	13	120	25	48
21	113	41	01	112	20	30	111	00	07	109	39	53
22	103	00	24	101	40	49	100	21	20	99	01	56
23	92	26	04	91	07	03	89	48	03	88	29	06
24	81	54	32	80	35	34	79	16	35	77	37	35
25	71	21	47	70	02	23	68	42	52	67	23	12
26	60	42	42	59	22	08	58	01	22	56	40	27
27	49	52	50	48	30	38	47	08	12	45	45	40
28	38	48	09	37	23	52	35	59	20	34	34	30
29	27	26	24	25	59	59	24	33	19	23	06	23
30	15	47	42	14	19	09	12	50	20	...	...	...

Gior.	Mezza notte.			xv. ore.			xviii. ore.			xxi. ore.		
	gr.	m.	s.	gr.	m.	s.	gr.	m.	s.	gr.	m.	s.
5	56	14	45	57	51	27	59	28	18	61	05	18
6	69	12	03	70	49	39	72	27	19	74	05	02
7	82	13	50	83	51	36	85	29	20	87	07	03
8	95	14	52	96	52	14	98	29	30	100	06	42
9	108	11	09	109	47	42	111	24	07	113	00	25
10	120	59	48	122	35	13	124	10	30	125	45	36
11	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
20	119	04	33	117	43	26	116	22	29	115	01	40
21	108	19	45	106	59	45	105	39	51	104	20	04
22	97	42	38	96	23	24	95	04	14	93	45	08
23	87	10	10	85	51	16	84	32	22	83	13	28
24	76	38	33	75	19	29	74	00	20	72	41	06
25	66	03	23	64	43	27	63	23	21	62	03	07
26	55	19	20	53	58	02	52	36	32	51	14	48
27	44	22	33	42	59	21	41	35	53	40	12	08
28	33	09	25	31	44	04	30	18	26	28	52	34
29	21	39	11	20	11	43	18	43	58	17	15	58

FEBBRAJO ♀ 1821.

Giorni.	Ascen. rette in tempo.	differ.	Declinaz. australe.	differ.	Passaggio al merid.	differ.
	ore m. s.	m. s.	gr. m. s.	m. s.	ore m. s.	m. s.
G. 1	19 04 05, 3	5 20, 9	22 22 11, 3	05 39,7	22 05 50, 3	1 17, 3
V. 2	19 09 26, 2	5 20, 3	22 16 31, 6	06 19,9	22 07 07, 6	1 17, 7
S. 3	19 14 46, 5	5 19, 9	22 10 11, 7	06 59,8	22 08 25, 3	1 18, 0
D. 4	19 20 06, 4	5 19, 6	22 03 11, 9	07 39,7	22 09 43, 3	1 18, 3
L. 5	19 25 26, 0	5 18, 8	21 55 32, 2	08 19,2	22 11 01, 6	1 18, 4
M. 6	19 30 44, 8	5 18, 2	21 47 13, 0	08 58,4	22 12 20, 0	1 18, 5
M. 7	19 36 03, 0	5 17, 6	21 38 14, 6	09 37,3	22 13 38, 5	1 18, 5
G. 8	19 41 20, 6	5 16, 8	21 28 37, 3	10 16,0	22 14 57, 0	1 18, 6
V. 9	19 46 37, 4	5 16, 1	21 18 21, 3	10 54,2	22 16 15, 6	1 18, 5
S. 10	19 51 53, 5	5 15, 2	21 07 27, 1	11 31,7	22 17 34, 1	1 18, 5
D. 11	19 57 08, 7	5 14, 5	20 55 55, 4	12 08,8	22 18 52, 6	1 18, 4
L. 12	20 02 23, 2	5 13, 7	20 43 46, 6	12 45,9	22 20 11, 0	1 18, 4
M. 13	20 07 36, 9	5 12, 7	20 31 00, 7	13 22,5	22 21 29, 4	1 18, 2
M. 14	20 12 49, 6	5 11, 8	20 17 38, 2	13 58,1	22 22 47, 6	1 17, 9
G. 15	20 18 01, 4	5 10, 9	20 03 40, 1	14 33,3	22 24 05, 5	1 17, 6
V. 16	20 23 12, 3	5 09, 8	19 49 06, 8	15 07,9	22 25 23, 1	1 17, 4
S. 17	20 28 22, 1	5 08, 9	19 33 58, 9	15 42,0	22 26 40, 5	1 17, 1
D. 18	20 33 31, 0	5 07, 7	19 18 16, 9	16 16,5	22 27 57, 6	1 16, 7
L. 19	20 38 38, 7	5 06, 7	19 02 00, 4	16 49,0	22 29 14, 3	1 16, 2
M. 20	20 43 45, 4	5 05, 6	18 45 11, 4	17 21,2	22 30 30, 5	1 15, 8
M. 21	20 48 51, 0	5 04, 6	18 27 50, 2	17 53,6	22 31 46, 3	1 15, 4
G. 22	20 53 55, 6	5 03, 6	18 09 56, 6	18 24,4	22 33 01, 7	1 14, 9
V. 23	20 58 59, 2	5 02, 4	17 51 32, 2	18 55,3	22 34 16, 6	1 14, 3
S. 24	21 04 01, 6	5 01, 3	17 32 36, 9	19 24,0	22 35 30, 9	1 13, 9
D. 25	21 09 02, 9	5 00, 2	17 13 12, 9	19 55,0	22 36 44, 8	1 13, 4
L. 26	21 14 03, 1	4 59, 2	16 53 17, 9	20 23,0	22 37 58, 2	1 12, 7
M. 27	21 19 02, 3	4 58, 0	16 32 54, 9	20 51,1	22 39 10, 9	1 12, 1
M. 28	21 24 00, 3		16 12 03, 8		22 40 23, 0	

FEBBRAJO ♀ 1821.

Distanze dalla Luna.

Gior.	Mezzogiorno.			III. ore.			VI. ore.			IX. ore.		
	gr.	m.	s.	gr.	m.	s.	gr.	m.	s.	gr.	m.	s.
5	63	58	04	65	39	13	67	20	15	69	01	10
6	77	23	30	79	03	27	80	43	11	82	22	44
7	90	36	56	92	15	03	93	52	54	95	30	29
8	103	34	23	105	10	20	106	46	00	108	21	24
9	116	14	05	117	47	46	119	21	11	120	54	19
10	128	35	49	....			....			....		
19	129	25	51	128	06	11	126	46	35	125	27	02
20	118	49	56	117	30	37	116	11	19	114	52	02
21	108	15	36	106	56	15	105	36	53	104	17	28
22	97	39	34	96	19	46	94	59	51	93	39	51
23	86	57	56	85	37	06	84	16	07	82	54	57
24	76	06	12	74	43	48	73	21	09	71	58	16
25	64	59	34	63	34	57	62	10	01	60	44	44
26	53	33	10	52	05	45	50	37	58	49	09	47
27	41	42	48	40	12	08	38	41	03	37	09	32
28	29	25	17	27	51	07	26	16	30	24	41	27
1 M.	16	39	43	....			....			....		

Gior.	Mezza notte.			XV. ore.			XVIII. ore.			XXI. ore.		
	gr.	m.	s.	gr.	m.	s.	gr.	m.	s.	gr.	m.	s.
5	70	41	57	72	22	35	74	03	03	75	43	22
6	84	02	02	85	41	07	87	19	58	88	58	35
7	97	07	49	98	44	52	100	21	39	101	58	09
8	109	56	30	111	31	19	113	05	51	114	40	06
9	122	27	10	123	59	44	125	32	02	127	04	04
10	....			....			....			....		
19	124	07	32	122	48	05	121	28	40	120	09	17
20	113	32	45	112	13	29	110	54	12	109	34	54
21	102	58	00	101	38	30	100	18	55	98	59	17
22	92	19	44	90	59	29	89	39	06	88	18	36
23	81	33	37	80	12	04	78	50	19	77	28	22
24	70	35	05	69	11	38	67	47	54	66	23	53
25	59	19	08	57	53	10	56	26	52	55	00	12
26	47	41	12	46	12	14	44	42	50	43	13	02
27	35	37	34	34	05	09	32	32	18	30	59	01
28	23	05	57	21	30	02	19	53	41	18	16	54

MARZO ♀ 1821.

Giorni.		Ascen. rette in tempo.	differ.	Declinaz. australe.	differ.	Passaggio al merid.	differ.
		ore. m. s.	m. s.	gr. m. s.	m. s.	ore m. s.	m. s.
G.	1	21 28 57, 2	4 55, 9	15 50 45, 9	21 44,6	22 41 34, 5	1 11, 0
V.	2	21 33 53, 1	4 54, 7	15 29 01, 3	22 10,5	22 42 45, 5	1 10, 4
S.	3	21 38 47, 8	4 53, 6	15 06 50, 8	22 35,2	22 43 55, 9	1 09, 7
D.	4	21 43 41, 4	4 52, 5	14 44 15, 6	22 59,4	22 45 05, 6	1 09, 1
L.	5	21 48 33, 9	4 51, 4	14 21 16, 2	23 23,3	22 46 14, 7	1 08, 5
M.	6	21 53 25, 3	4 50, 3	13 57 52, 9	23 45,8	22 47 23, 2	1 07, 9
M.	7	21 58 15, 6	4 49, 3	13 34 07, 1	24 07,7	22 48 31, 1	1 07, 2
G.	8	22 03 04, 9	4 48, 3	13 09 59, 4	24 29,7	22 49 38, 3	1 06, 5
V.	9	22 07 53, 2	4 47, 3	12 45 29, 7	24 50,6	22 50 44, 8	1 05, 8
S.	10	22 12 40, 5	4 46, 3	12 20 39, 1	25 10,7	22 51 50, 6	1 05, 2
D.	11	22 17 26, 8	4 45, 4	11 55 28, 4	25 29,8	22 52 55, 8	1 04, 6
L.	12	22 22 12, 2	4 44, 5	11 29 58, 6	25 48,7	22 54 00, 4	1 04, 0
M.	13	22 26 56, 7	4 43, 5	11 04 09, 9	26 06,2	22 55 04, 4	1 03, 3
M.	14	22 31 40, 2	4 42, 7	10 38 03, 7	26 24,1	22 56 07, 7	1 02, 7
G.	15	22 36 22, 9	4 41, 9	10 11 39, 6	26 40,3	22 57 10, 4	1 02, 1
V.	16	22 41 04, 8	4 41, 0	9 44 59, 3	26 55,7	22 58 12, 5	1 01, 5
S.	17	22 45 45, 8	4 40, 3	9 18 03, 6	27 11,2	22 59 14, 0	1 00, 9
D.	18	22 50 26, 1	4 39, 4	8 50 52, 4	27 25,2	23 00 14, 9	0 00, 6
L.	19	22 55 05, 5	4 38, 7	8 23 27, 2	27 39,0	23 01 15, 5	0 59, 7
M.	20	22 59 44, 2	4 38, 0	7 55 48, 2	27 50,7	23 02 15, 2	0 59, 4
M.	21	23 04 22, 2	4 37, 3	7 27 57, 5	28 03,1	23 03 14, 6	0 58, 7
G.	22	23 08 59, 5	4 36, 7	6 59 54, 4	28 14,9	23 04 13, 3	0 58, 2
V.	23	23 13 36, 2	4 36, 2	6 31 39, 5	28 25,4	23 05 11, 5	0 57, 7
S.	24	23 18 12, 4	4 35, 5	6 03 14, 1	28 35,5	23 06 09, 2	0 57, 2
D.	25	23 22 47, 9	4 35, 0	5 34 38, 6	28 44,5	23 07 06, 4	0 56, 7
L.	26	23 27 22, 9	4 34, 6	5 05 54, 1	28 53,1	23 08 03, 1	0 56, 2
M.	27	23 31 57, 5	4 34, 1	4 37 01, 0	29 00,3	23 08 59, 3	0 55, 7
M.	28	23 36 31, 6	4 33, 7	4 08 00, 7	29 08,8	23 09 55, 0	0 55, 3
G.	29	23 41 05, 3	4 33, 4	3 38 51, 9	29 14,8	23 10 50, 3	0 55, 1
V.	30	23 45 38, 7	4 33, 1	3 09 37, 1	29 20,5	23 11 45, 4	0 54, 8
S.	31	23 50 11, 8		2 40 16, 6		23 12 40, 2	

MARZO ♀ 1821.

Distanze dalla Luna.

Gior	Mezzogiorno.			III. ore.			VI. ore.			IX. ore.		
	gr.	m.	s.	gr.	m.	s.	gr.	m.	s.	gr.	m.	s.
6	51	52	15	53	35	25	55	18	19	57	00	57
7	65	30	01	67	10	55	68	51	29	70	31	43
8	78	47	31	80	25	34	82	03	14	83	40	31
9	91	41	10	93	16	07	94	50	40	96	24	50
10	104	09	59	105	41	53	107	13	27	108	44	39
11	116	15	38	....			....			....		
22	123	30	17	122	10	02	120	49	41	119	29	15
23	112	45	23	111	24	13	110	02	55	108	41	28
24	101	51	40	100	29	09	99	06	26	97	43	29
25	90	45	19	89	20	55	87	56	16	86	31	19
26	79	22	09	77	55	22	76	28	14	75	00	46
27	67	38	03	66	08	24	64	38	20	63	07	52
28	55	29	31	53	56	35	52	23	14	50	49	28
29	42	54	12	41	17	53	39	41	09	38	04	01
30	29	52	21	....			....			....		

Gior	Mezza notte.			XV. ore.			XVIII. ore.			XXI. ore.		
	gr.	m.	s.	gr.	m.	s.	gr.	m.	s.	gr.	m.	s.
6	58	43	20	60	25	27	62	07	16	63	48	48
7	72	11	36	73	51	07	75	30	17	77	09	06
8	85	17	25	86	53	56	88	30	04	90	05	49
9	97	58	37	99	32	01	101	05	02	102	37	42
10	110	15	31	111	46	01	113	16	12	114	46	04
11	....			....			....			....		
21	128	50	30	127	30	33	126	10	32	124	50	27
22	118	08	43	116	48	04	115	27	18	114	06	24
23	107	19	51	105	58	04	104	36	07	103	13	59
24	96	20	20	94	56	56	93	33	19	92	09	26
25	85	06	06	83	40	35	82	14	45	80	48	37
26	73	32	57	72	04	47	70	36	15	69	07	21
27	61	37	01	60	05	46	58	34	6	57	02	01
28	49	15	16	47	40	38	46	05	35	44	30	06
29	36	26	28	34	48	32	33	10	12	31	31	28
30	....			....			....			....		

APRILE ♀ 1821.

Giorni.	Ascen. rette in tempo.	differ.	Declinaz. australe e boreale.	differ.	Passaggio al merid.	differ.
	ore m. s.	m. s.	gr. m. s.	m. s.	ore. m. s.	m. s
D. 1	23 54 44, 7	4 32, 5	2 10 51, 1	29 29, 5	23 13 34, 3	0 53, 9
L. 2	23 59 17, 2	4 32, 3	1 41 21, 6	29 33, 2	23 14 28, 2	0 53, 5
M. 3	00 03 49, 5	4 32, 1	1 11 48, 4	29 36, 0	23 15 21, 7	0 53, 2
M. 4	0 08 21, 6	4 32, 6	0 42 12, 4	29 37, 3	23 16 14, 9	0 52, 9
G. 5	0 12 53, 6	4 31, 8	0 12 35, 1	29 38, 9	23 17 07, 8	0 52, 8
V. 6	0 17 25, 4	4 31, 8	B0 17 03, 8	29 39, 2	23 18 00, 6	0 52, 5
S. 7	0 21 57, 2	4 31, 8	0 46 43, 0	29 39, 2	23 18 53, 1	0 52, 4
D. 8	0 26 29, 0	4 31, 9	1 16 22, 0	29 40, 0	23 19 45, 5	0 52, 2
L. 9	0 31 00, 9	4 31, 9	1 46 02, 0	29 37, 5	23 20 37, 7	0 52, 0
M. 10	0 35 32, 8	4 32, 0	1 15 39, 5	29 34, 8	23 21 29, 7	0 51, 8
M. 11	0 40 04, 8	4 32, 1	2 45 14, 3	29 31, 7	23 22 21, 5	0 51, 7
G. 12	0 44 36, 9	4 32, 4	3 14 46, 0	29 29, 6	23 23 13, 2	0 51, 7
V. 13	0 49 09, 3	4 32, 5	3 44 15, 6	29 24, 3	23 24 04, 9	0 51, 7
S. 14	0 53 41, 8	4 32, 8	4 13 39, 9	29 19, 4	23 24 56, 6	0 51, 7
D. 15	0 58 14, 6	4 33, 2	4 42 59, 3	29 13, 4	23 25 48, 3	0 51, 7
L. 16	1 02 47, 8	4 33, 5	5 12 12, 7	29 07, 8	23 26 40, 0	0 51, 6
M. 17	1 07 21, 3	4 33, 9	5 41 20, 5	29 00, 1	23 27 31, 6	0 51, 6
M. 18	1 11 55, 2	4 34, 4	6 16 20, 9	28 52, 6	23 28 23, 2	0 51, 7
G. 19	1 16 29, 6	4 34, 8	6 39 13, 5	28 44, 2	23 29 14, 9	0 51, 8
V. 20	1 21 04, 4	4 35, 4	7 07 57, 7	28 34, 7	23 30 06, 7	0 51, 9
S. 21	1 25 39, 8	4 35, 9	7 36 32, 4	28 24, 7	23 30 58, 6	0 52, 1
D. 22	1 30 15, 7	4 36, 5	8 04 57, 1	28 14, 2	23 31 50, 7	0 52, 2
L. 23	1 34 52, 2	4 37, 2	8 33 11, 3	28 02, 8	23 32 42, 9	0 52, 3
M. 24	1 39 29, 4	4 37, 8	9 01 14, 1	27 50, 9	23 33 35, 2	0 52, 6
M. 25	1 44 07, 2	4 38, 5	9 29 05, 0	27 38, 2	23 34 27, 8	0 52, 8
G. 26	1 48 45, 7	4 39, 3	9 56 43, 2	27 24, 6	23 35 20, 6	0 53, 0
V. 27	1 53 25, 0	4 40, 0	10 24 07, 8	27 10, 3	23 36 13, 6	0 53, 3
S. 28	1 58 05, 0	4 40, 8	10 55 08, 1	26 55, 0	23 37 06, 9	0 53, 6
D. 29	2 02 45, 8	4 41, 7	11 28 03, 1	26 39, 7	23 38 00, 5	0 54, 0
L. 30	2 07 27, 5		11 44 52, 8		23 38 54, 5	

APRILE ♀ 1821.

Distanze dalla Luna.

Giorni.	Mezzogiorno.			III. ore.			VI. ore.			IX. ore.		
	gr.	m.	s.	gr.	m.	s.	gr.	m.	s.	gr.	m.	s.
3	25	45	16	27	29	23	29	13	22	30	57	13
4	39	33	23	41	15	52	42	58	04	44	39	57
5	53	04	15	54	43	59	56	23	19	58	02	15
6	66	10	35	67	46	58	69	22	54	70	58	24
7	78	49	20	80	22	13	81	54	39	83	26	40
8	91	00	24	92	29	55	93	59	03	95	27	47
9	102	45	52	104	12	25	105	38	38	107	04	32
10	114	09	17	115	33	20	116	57	06	118	20	37
11	125	14	26	126	36	31	127	58	22	.....	.....	.....
21	127	02	07	125	38	57	124	15	36	122	52	04
22	115	51	18	114	26	33	113	01	30	111	36	14
23	104	26	06	102	59	17	101	32	11	100	04	49
24	92	43	35	91	14	26	89	44	57	88	13	09
25	80	41	09	79	09	19	77	37	09	76	04	36
26	68	16	34	66	41	53	65	06	50	63	31	26
27	55	29	06	53	51	36	52	13	46	50	35	36
28	42	20	17	40	40	25	39	00	19	37	19	59

Giorni	Mezza notte.			XV. ore.			XVIII. ore.			XXI. ore.		
	gr.	m.	s.	gr.	m.	s.	gr.	m.	s.	gr.	m.	s.
3	32	40	53	34	24	21	36	07	36	37	50	37
4	46	21	31	48	02	45	49	43	37	51	24	07
5	59	40	46	61	18	52	62	56	32	64	33	47
6	72	33	28	74	08	05	75	42	16	77	16	01
7	84	58	15	86	29	25	88	00	10	189	30	29
8	96	56	08	98	24	06	99	51	43	101	18	58
9	108	30	06	109	55	22	111	20	18	112	44	57
10	119	43	52	121	06	52	122	29	37	123	52	09
11	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
21	121	28	19	120	04	22	118	40	13	117	15	52
22	110	10	43	108	44	57	107	18	56	105	52	39
23	98	37	09	97	09	13	95	40	58	94	12	26
24	86	45	01	85	14	34	83	43	46	82	12	38
25	74	31	43	72	58	28	71	24	52	69	50	54
26	61	55	40	60	19	33	58	43	05	57	06	16
27	48	57	08	47	18	21	45	39	16	43	59	54
28	35	39	25	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

GENNAJO ♀ 1821.

Parallasse orizzont., il dì	1	7,"0	Semidiametro, il dì	1	6,"4
	11	6, 7		11	6, 0
	21	6, 4		21	5, 6
	31	6, 1		31	5, 5
Nascere, il dì	1	5.or 07'M	Tramontare, il dì	1	1.or 59' S
	7	5. 19		7	1. 57
	13	5. 30		13	1. 57
	19	5. 40		19	2. 1
	25	5. 47		25	2. 7

FEBBRAJO.

Parallasse orizzont., il dì	1	6," 1	Semidiametro, il dì	1	5,"5
	11	5, 9		11	5, 3
	21	5, 7		21	5, 2
	28	5, 6		28	5, 1
Nascere, il dì	1	5.or 54'M	Tramontare, il dì	1	2.or 17'S
	7	5. 58		7	2. 30
	13	5. 59		13	2. 44
	19	5. 58		19	3. 0
	25	5. 56		25	3, 17

MARZO.

Parallasse orizzont., il dì	1	5,"6	Semidiametro, il dì	1	5,"1
	11	5, 5		11	5, 0
	21	5, 4		21	4, 8
	31	5, 3		31	4, 8
Nascere, il dì	1	5.or 54'M	Tramontare, il dì	1	3.or 29' S
	7	5. 49		7	3. 48
	13	5. 43		13	4. 7
	19	5. 37		19	4. 26
	25	5. 30		25	4. 45

APRILE.

Parallasse orizzont., il dì	1	5,"3	Semidiametro, il dì	1	4,"8
	11	5, 2		11	4, 7
	21	5, 2		21	4, 7
	30	5, 1		30	4, 6
Nascere, il dì	1	5.or 20'M	Tramontare, il dì	1	5.or 07'S
	7	5. 12		7	5. 26
	13	5. 04		13	5. 45
	19	4. 55		19	6. 04
	25	4. 47		25	6. 22

LETTRE XIV

De M. le Baron de ZACH.

Gênes le 12 mars 1820.

Lorsque j'eus l'honneur de vous voir la dernière fois à Livourne, et que nous parlâmes, *marine* et *navigation*, le discours tomba sur la difficulté qu'éprouvent la plupart des marins à trouver le tems du vaisseau. Je vous parlai d'une méthode plus simple que toutes celles qu'on a proposées jusqu'à-présent, et qui sont généralement en usage pour cet objet. Je vous promis en partant de vous la développer dans une lettre, je m'acquitte de cette promesse, et j'ai l'honneur de vous communiquer ici mes idées à ce sujet.

On a beau dire, et cependant on dit vrai, que nous avons une quantité d'excellens traités de navigation qui contiennent tous les élémens, dont la connaissance peut être nécessaire aux navigateurs; mais ce ne sont pas des élémens de géométrie et d'astronomie qu'il faut aux marins, qui ne sont pas élèves des écoles polytechniques. Ceux qui auront reçu quelques instructions, qui auront du goût et de l'aptitude pour l'étude, consulteront les ouvrages dont je parle; mais le commun des marins, ceux qui pour ainsi dire, sont nés sur le tillac (et ce sont pour l'ordinaire les meilleurs (*)) n'ont besoin que des principes simples, qu'il importe de leur rappeler souvent, et des procédés journaliers, qu'il importe de leur

(*) N'oublions pas, que le plus grand, le plus étonnant navigateur de notre siècle, fils d'un charretier, était mousse, et avait long-tems navigué sur un navire charbonnier.

rendre faciles au possible. M. *De Lalande*, l'a bien dit dans son *Abrégé de Navigation*, qu'un ouvrage qui donnerait cette facilité aux navigateurs serait peut-être plus utile que la plupart de ces livres élémentaires, qu'on a coutume de leur faire prendre.

Les anglais, nation de l'Europe la plus flottante sur l'onde, et par conséquent les plus expérimentés et les plus pratiques en ces choses, n'ont point négligé cette partie. En tout tems ils ont fait tous les efforts possibles pour simplifier les calculs trop scientifiques et trop compliqués, et pour les mettre à la portée des navigateurs ordinaires ils les ont réduits aux moyens des tables auxiliaires, à des pratiques simples, qui ne surpassent pas leur capacité. Delà la quantité de recueils de ces tables de *Kelly*, *Robertson*, *Maskelyne*, *Mendoza*, *Norie*, *Margetts*, *Makay*..... les *Requisite tables*, dont on a fait trois éditions, et surtout ces grandes tables publiées par les commissaires du bureau des longitudes, pour réduire les distances *apparentes* du soleil et des étoiles à la lune, à des distances *vraies*, et que *Margetts* a réduit en cartes, pour en faciliter encore davantage l'usage par une opération graphique que bien des marins préfèrent au calcul.

Mais beaucoup de ces tables ont aussi leurs inconvéniens; par exemple les dernières, dont je viens de parler, qui font un énorme volume de 276 pages in-f.°, et dont l'usage est par conséquent peu commode et peu commun, surtout étant rempli d'une grande quantité de fautes, desorte qu'on ne peut s'en servir sans avoir corrigé six pages d'*Errata*, et encore n'est-on pas sûr de les avoir marquées toutes.

Un autre grand inconvénient de ces tables est, lorsqu' elles sont à double ou à triple entrée, ce qui demande des parties proportionnelles minutieuses, pénibles et longues à prendre, et exige une attention fatiguante, au risque de se tromper encore. L'on préfère souvent le

calcul direct à cette multitude de petites réductions vétillieuses et fastidieuses.

Le calcul de la latitude est fort simple, aussi tous les navigateurs le connaissent. C'est celui de la longitude qui donne le plus d'embarras et d'ennui. Quelque soit la méthode qu'on employe en mer pour la trouver, soit par des montres marines, soit par des distances lunaires, le problème revient toujours à celui de trouver l'heure du vaisseau par la hauteur d'un astre observé. On connaît les trois côtés d'un triangle sphérique, on cherche l'angle au pôle, qui est l'angle horaire; mais la solution paraît longue et difficile à tous ceux, qui n'ont pas l'habitude des calculs astronomiques. Un ancien professeur d'hydrographie très-célèbre, et très-expérimenté, et certes il peut en savoir quelque chose, assure (*), que ce calcul, tout facile qu'il paraît, embarrassait toujours le commun des marins.

Il est vraiment étonnant que le bureau des longitudes en Angleterre, après avoir fait de si grandes et de si utiles dépenses pour toutes sortes de tables de navigation, n'ait jamais songé à donner des tables horaires. On a simplifié par des tables toutes les autres parties du calcul de la longitude, mais celle qui consiste à trouver le *tems vrai* a toujours été négligée. Il est vrai que les tables de *Douwes*, publiées dans les *Requisite tables*, facilitent un peu ce calcul, mais elles ne l'abrègent pas beaucoup, et il est toujours trop long, et trop compliqué pour les marins.

Cassini IV a été le premier à publier en 1770, des tables horaires dans son voyage en Amérique, fait en 1768 par ordre du Roi, pour éprouver des montres marines. Il avait senti dès lors la nécessité de ces tables, mais elles ne vont que depuis 34 jusqu'à 51 degrés de latitude, et les hauteurs n'y sont que de 5 en 5 degrés,

---

(*) M. *L'Evêque*, dans son *Guide du Navigateur*, p. 287.

ce qui empêche qu'on puisse prendre des parties proportionnelles. Son père, *Cassini de Thury*, avait publié dans la même année un Almanach in-4.to pour trouver l'heure pour tous les degrés de hauteur du soleil, dont il a aussi paru un extrait in-24.

M. l'*Evêque*, qui par sa longue expérience avait aussi reconnu combien il serait important pour la navigation d'avoir des tables des angles horaires pour toutes les latitudes, et pour toutes les hauteurs et déclinaisons, avait entrepris en 1775, à l'invitation de M. De *Lalande*, ce travail important, qui est le seul qui manquait au calcul des longitudes, mais sa santé, et d'autres occupations ne lui permirent pas de l'achever.

En 1781, le Bénédictin Dom. *Valleyre*, en 1789, M. *Blachiere* de l'ordre de Malte, en 1790 M. *Chompré*, s'occupèrent de ces tables, mais jamais on est parvenu à les terminer.

M. *Margetts* qui déjà avait publié des cartes pour la réduction de distances lunaires, publia à Londres en 1791 des cartes pour les angles horaires, sur lesquelles on peut trouver au compas le tems vrai, la hauteur, et l'azimut. Mais ces cartes, outre qu'elles ne donnent pas la précision du calcul, coûtent cinq guinées, ou 130 francs; malgré cela on en a fait une nouvelle édition en 1793, ce qui prouve combien les entreprises de ce genre sont encouragées en Angleterre, et combien les opérations graphiques sont préferées au calcul par les marins.

Enfin M. *De Lalande* toujours attentif à tout ce que la science peut faire d'utile à laquelle il avait été si utile lui même, exécuta cette pénible entreprise, et l'assemblée constituante décreta l'impression de ces tables, qui ont parues en 1793, en un volume in-4.to de 380 pages sous le titre d'*Abrégé de Navigation historique, théorique et pratique etc.... avec des tables horaires pour connaître le tems vrai par la hauteur du soleil, et des étoiles dans tous les tems de l'année, et à toutes les latitudes jusqu'à 61.°*

Mais l'usage de ces tables est encore très-long, et assez-compliqué, par les raisons que je vous ai dit; elles demandent des triples parties proportionnelles, pour la latitude, pour la déclinaison, et par la hauteur. Il y faut porter une attention soutenue pour les parties tantôt à ajouter, tantôt à retrancher selon les différens cas, et surtout lorsque les différences changent de signe.

Il me semble, que les efforts qu'on a fait pour débarasser la solution de ce problême de tout calcul trigonométrique, en le dégageant d'un côté de cet obstacle, en ont créé d'autres, qui ont rendu les opérations aussi longues et aussi fatiguantes que le calcul direct. Vouloir exclure le calcul trigonométrique tout-à-fait des pratiques de navigation serait tout aussi absurde, que de vouloir en écarter les règles de l'arithmétique. Il s'agit de faciliter et non d'abolir le calcul; on doit l'*abréger*, et non l'*abroger*, et alors il ne faut pas créer de nouvelles difficultés, qui ne compensent pas celles qu'on veut lever.

Il est vrai que le calcul trigonométrique pour trouver l'heure par la hauteur d'un astre est long. Il exige douze opérations, et la recherche de cinq logarithmes. Veut-on calculer l'heure par les tables de *Douwes*, il faut dix opérations, la recherche de quatre logarithmes, et de deux sinus naturels.

Je propose une méthode, qui ne demande que la somme de deux logarithmes, qui donne de suite le sinus de la hauteur vraie de l'astre. Mais je renverse le problême, comme vous allez voir. Je suppose le *tems vrai* donné, et je cherche la hauteur *vraie*, laquelle comparée avec la hauteur *observée* avec le tems de la montre à régler, me donne son erreur, ou sa correction pour le tems vrai. A cet effet, je propose une table à calculer, qui contiendra pour tous les degrès de latitudes, et pour tous les angles horaires, de 3 en 3, ou de 5 en 5, ou de 10 en 10 minutes .... (selon qu'on voudra donner plus ou moins d'extension à ces tables) deux angles auxiliaires *A*

et B. (Je vous dirai après sur quels principes ces angles doivent être calculés). Veut-on pour un tems donné avoir la hauteur d'un astre, on n'aura qu'à ajouter, ou à retrancher de l'angle A, la déclinaison de cet astre, selon qu'elle sera boréale ou australe; le logarithme sinus de cet angle $A \pm d$, ajouté au logarithme de la tangente de l'angle B, donnera de suite le logarithme sinus de l'angle de la hauteur vraie.

J'ai calculé un échantillon de cette table pour les latitudes de 44° et 45°, pour en faire voir le modèle, qu'on pourra continuer ensuite sur ce principe; elle n'exige qu'une seule interpolation pour la latitude proposée et la somme de deux logarithmes, tout le reste se fait par la simple règle de trois. Voici d'abord la portion de la table, j'ajoute ensuite la manière de s'en servir.

Nouvelle table horaire pour trouver le tems vrai, et la hauteur des astres.

Angle horaire ou tems vrai.	Latitude 44°						Latitude 45°						Différences.	
	A.			B.			A.			B.			pour une m. de A.	pour une m. de B.
2h 30′	39°	24′	16″	41°	57′	22″	38°	25′	36″	42°	4′	11″	58,″66	6,″82
35	38	55	27	41	45	42	37	57	0	41	53	0	58, 45	7, 30
40	38	25	25	41	33	46	37	27	13	41	41	34	58, 21	7, 80
45	37	54	9	41	21	34	36	56	14	41	29	53	57, 93	8, 33
50	37	21	38	41	9	8	36	24	2	41	17	59	57, 62	8, 85
55	36	47	51	40	56	30	35	50	35	41	5	53	57, 28	9, 38
3. 0	36	12	46	40	43	40	35	15	52	40	53	36	56, 90	9, 93
5	35	36	21	40	30	38	34	39	52	40	41	9	56, 48	10, 52
10	34	58	35	40	17	26	34	2	33	40	28	33	56, 03	11, 12
15	34	19	27	40	4	6	33	23	55	40	15	50	55, 53	11, 73
20	33	38	56	39	50	39	32	43	57	40	3	0	54, 98	12, 35
25	32	57	0	39	37	7	32	2	37	39	50	6	54, 38	12, 98
30	32	13	37	39	23	30	31	19	53	39	37	8	53, 73	13, 63

Voici l'application de cette table à des observations, que j'ai faites à Gênes le 8 mars 1820. J'avais pris ce jour des hauteurs correspondantes du soleil avec un sex-

tant de *Troughton*, sur un horizon artificiel, et à un Chronomètre *d'Emery*, qui marche sur le tems solaire moyen.

Haut. doubles du bord inf. du soleil.	Haut. vraies du centre du soleil.	Tems au Chronomètre Avant-midi	Tems au Chronomètre Après-midi.	Midi conclu.
54° 0'	27° 21' 38"	21h 7' 48"	2h 54' 8"	0h 0' 58,"0
10	26 38	8 25	53 32	58, 5
20	31 39	9 1	52 56	58, 5
30	36 39	9 38	52 19	58, 5
40	41 40	10 15	51 42	58, 5
50	46 40	10 52	51 5	58, 5
55 0	51 40	11 29	50 27	58, 0

Milieu.... 0h 0' 58,"45
Correction.... — 17, 09

Tems du chronomètre à midi vrai. 0h 0' 41,"36

Je demande à présent à trouver le tems vrai au chronomètre par les hauteurs du soleil pris l'après-midi. Pour cet instant la déclinaison du soleil est = 4° 45′ 34″ australe = *d*. La latitude au palais *Durazzo* à *S. Bartolommeo degli Armeni* est = 44° 24′ 34″. On commencera par chercher dans la table les angles *A* et *B* pour cette latitude, et pour le tems de la table le plus proche de celui des observations, qui est dans notre cas pour 2h 50′. Mais la table ne donnant ces angles que pour les latitudes 44° et 45°, on les cherchera par interpolation pour la latitude de 44° 24′ 34″, et on trouvera l'angle *A* = 36° 58′ 2″; l'angle *B* = 41° 12′ 45″. La déclinaison du soleil étant comme nous l'avons dit *d* = 4° 45′ 34″ australe, on aura pour 2h 50′.

L'angle (*A*—*d*) = 32° 12′ 28″ dont log. sin. . . = 9, 7267200
L'angle *B* = 41° 12′ 45″ dont log. tang. . = 9, 9424145

Log. sin. hauteur. . . . 9, 6691345
Hauteur vraie du soleil. . . . 27° 49′ 32″

Comparons à présent les sept hauteurs observées avec

cette hauteur calculée, qui répond à un angle horaire de 2^h 50′, et nous aurons les différences suivantes :

Obser.	Différences.
1 ..	.. + 27′ 54″
2 ..	.. + 22 54
3 ..	.. + 17 53
4 ..	.. + 12 53
5 ..	.. + 7 52
6 ..	.. + 2 52
7 ..	.. — 2 8

La durée des observations, depuis la première jusqu'à la dernière, était de 3′ 41″ de tems. Cet intervalle répond à un changement de hauteur de 30′ 2″. Pour avoir le tems vrai pour toutes ces observations, on n'aura qu'à faire pour chacune cette proportion; 30′ 2″ changement de hauteur donnent 3′ 41′ de tems, combien donne la première différence 27′ 54″ pour le tems à ajouter à 2^h 50′ pour avoir le tems vrai de cette observation. On trouvera ce quatrième terme = 3′ 25″, lequel ajouté à 2^h 50′ donnera pour le tems vrai de cette observation. . . . . , . . = 2^h 53′ 25,″3
L'instant observé au chronomètre était = 2 54 8, 0

par conséquent le chronom. avance sur le t. v. . . 42,″7

En faisant ce calcul avec toutes les autres observations, on aura le tableau suivant :

Obser.	Tems vrai calculé.	Tems du chr. observé.	Chronom en avant sur t. v.
1	2^h 53′ 25,″3	2^h 54′ 8″	42,″7
2	52 48, 5	53 32	43, 5
3	52 11, 6	52 56	44, 4
4	51 34, 8	52 19	44, 2
5	50 57, 9	51 42	44, 1
6	50 21, 1	51 5	43, 9
7	49 44, 3	50 27	42, 7

L'on voit qu'avec trois logarithmes, nous avons calculé le tems vrai de sept hauteurs, (et on en aurait pu calculer autant qu'on en aurait voulu prendre). Nous n'avons employé pour cela ni tables à double entrée, ni triples parties proportionelles, la seule règle de trois a suffi, et le calcul donne la même précision, tout comme s'il avait été fait par les formules rigoureuses de la trigonométrie sphérique. Les tables horaires de M. *De Lalande* ne donnent ni cette rigueur, ni cette facilité; selon l'aveu de l'auteur même, elles peuvent donner des erreurs de 8 à 10 secondes sur le tems. Il le dit lui-même, qu'il a vu des personnes qui croyaient que les parties proportionnelles de ses tables exigent presque autant de tems, que l'opération directe, et quoique M. *De Lalande* prétende qu'elles sont dans l'erreur, nous sommes de l'avis qu'elles n'ont pas si tort; preuve de cela, qu'on ne se sert pas de ses tables dans la marine. En comparant la méthode que je propose avec le calcul trigonométrique, avec celui de *Douwes*, et avec les tables de M. *De Lalande*, on verra desuite combien le nôtre est abrégé, et exige trois ou quatre fois moins de tems, que tous les autres. Si l'on avait voulu calculer toutes les sept hauteurs par la formule trigonométrique, le calcul aurait été d'une longueur excessive. Pour les faire concourir toutes au résultat, les marins ont coutume d'en prendre un milieu, et de ne calculer que cette hauteur moyenne, par exemple, dans notre cas elle aurait été $27^{\circ}\ 36'\ 39''$ à $2^{h}\ 52'\ 18,''43$ tems du chronomètre. Mais en prenant ce milieu, on ne reconnait pas les observations mauvaises, douteuses, ou qui ont manqué, et qu'on devrait exclure; on les mêle avec les bonnes, et l'on gâte celles-ci. D'après ma méthode l'on voit ce que donne chaque observation isolée pour la correction de la montre, et on peut exclure celles qui s'écarteraient trop de toutes les autres, et cependant toutes ces hauteurs n'exigent que trois lignes d'un calcul trigonométrique.

Pour un lieu fixe, on peut encore simplifier ce calcul, en ne donnant dans la table pour une latitude donnée, que l'angle *A* et au lieu de l'angle *B* le logarithme de sa tangente; alors la table n'exige aucune interpolation, on n'a besoin que d'ajouter ou de retrancher la déclinaison de l'angle *A* qu'on trouve tout prêt dans la table, d'en chercher le log. sinus, et d'y ajouter le logarithme *B* qu'on trouve aussi dans la table à côté de l'angle *A*, la somme sera le log. sinus de l'angle de la hauteur vraie. La table pour la latitude de Gênes à *S. Bartolommeo degli Armeni*, aurait la forme ci-jointe.

Angle hor. ou tems vrai.	Angle *A*.	Logarith. *B*.
2^h 50′	36° 58′ 2″	9, 9424145

Lorsqu'on n'a pas une série d'observations, comme celle que j'ai fait pour avoir le changement de hauteur dans un tems donné, on peut y suppléer par le même calcul, et cela est encore plus exact. Je suppose par exemple, que je n'eusse observé que la première hauteur 27° 21′ 38″ à 2^h 54′ 8″ tems du chronomètre, on demande le tems vrai de cette observation.

Après avoir calculé la hauteur vraie du soleil pour 2^h 50′ tems vrai, on calculera de la même manière encore celle pour 2^h 55′, et on aura $A = 36° 24′ 24″$

Donc $(A-d) = 31° 38′ 50″$ log. sin. $= 9, 7199009$

$B = 41° 0′ 20″$ log. tang. $= 9, 9392481$

Log. sin. hauteur vr. 9, 6591490

Donc à 2^h 55′ tems vrai on aura la haut. vraie 27° 8′ 30″

à 2 50 j'ai trouvé la hauteur là haut 27 49 32

Ainsi en 5 min. de tems, le chan. de haut. était = 41′ 2″

On fera par conséquent cette proportion. Si 41′ 2″ changement de hauteur se font en 5 minutes de tems, com-

bien donnera la différence entre la hauteur calculée et observée 27′ 54″ pour le tems à ajouter à 2^h 50′ pour avoir le tems vrai de l'observation, et l'on trouvera ce quatrième terme = 3′ 24,″0. Je l'avais trouvé plus haut = 3′ 25,″3. Ainsi, soit de l'une, soit de l'autre manière, on trouvera toujours avec une égale facilité, le tems vrai d'une hauteur quelconque.

Quant il s'agit de trouver l'heure par la hauteur d'une étoile ou d'une planète, la table ne donne que la distance au méridien, ainsi pour avoir le tems vrai, il faut y ajouter l'ascension droite de l'étoile, ou de la planète, moins celle du soleil, l'une et l'autre réduites en tems.

En cherchant la longitude par la méthode des distances lunaires, on préfère de calculer les hauteurs des astres, au lieu de les observer; notre table donnera ces hauteurs bien vîte.

Les marins cherchent quelquefois la latitude et l'heure par deux hauteurs prises à quelque distances du méridien, c'est ce qu'on appele le problème de *Douwes*; notre table peut encore servir à le résoudre beaucoup plus facilement, et bien plus court que par les méthodes rigoureuses, et par les tables même de *Douwes*. On n'a qu'à chercher l'heure qui répond à chaque hauteur observée, et cela dans deux hypothèses de latitudes différentes; celle qui donnera l'intervalle des tems, égal à celui qui a été observé, sera la vraie latitude; si toutes les deux s'en écartent, une petite règle de trois fera connaître quelle est la véritable latitude.

Il ne me reste plus qu'à vous expliquer sur quelle base repose ma table, et sur quels principes est fondé mon calcul.

Soit l = latitude du lieu, d = la déclinaison de l'astre. h = hauteur vraie de l'astre t = tems vrai ou angle horaire. On a dans un triangle sphérique, trois côtés, la colatitude, la distance polaire, la distance au zénith, et l'angle au pôle. Trois de ces élémens étant donnés, on sait trouver le quatrième.

D'après les analogies trigonométriques connues, on a:
$\text{Sin.}\ h = \text{sin.}\ l.\ \text{sin.}\ d + \text{cos.}\ l.\ \text{cos.}\ \text{cos.}\ d$. De là on aura
$\text{Sin.}\ h = \text{sin.}\ l.\ (\text{sin.}\ d + \text{cotang.}\ \text{cos.}\ t\ \text{cos.}\ d)$

Je pose $\text{cotang.}\ l.\ \text{cos.}\ t = \text{tang.}\ A$. Ce qui donne
$\text{Sin.}\ h = \text{sin.}\ l.\ (\text{sin.}\ d + \text{tang.}\ A\ \text{cos.}\ d)$ et delà

$\text{Sin.}\ h = \frac{\text{sin.}\ l}{\text{cos.}\ A} (\text{sin.}\ d\ \text{cos.}\ A + \text{cos.}\ d\ \text{sin.}\ A)$ d'où enfin vient. $\text{Sin.}\ h = \frac{\text{sin.}\ l}{\text{cos.}\ A}\ \text{sin.}\ (A \pm d)$

Ma table contient l'angle $A = \text{cotan.}\ l\ \text{cos.}\ t = \text{tang.}\ A$

L'angle $B = \frac{\text{sin.}\ l}{\text{cos.}\ A} = \text{tang.}\ B$

D'où mon calcul de la hauteur est:

$$\text{Sin}\ h = \text{sin}\ (A \pm d).\ \text{tang.}\ B.$$

C. Q. F. D.

NOUVELLES ET ANNONCES.

I.

Gnomons, Méridiennes filaires.

Beaucoup d'amateurs d'astronomie, et même plusieurs astronomes règlent leurs pendules sur les gnomons, ou sur des méridiennes filaires. C'est une mauvaise méthode, dès qu'on aspire à quelque précision; nous avons fait voir les conséquences fâcheuses qui en résultent dans le premier volume de cette *Correspondance* p. 59.

Si une méridienne est pourvue d'un style, dont l'ombre doit marquer le *midi vrai*, il est difficile de juger au juste l'instant, lorsque l'ombre de ce style tombe sur la méridienne tracée et la couvre exactement. L'incertitude sur cette coincidence, ou plutôt sur cette superposition de deux lignes, peut aller à plusieurs secondes de tems, à cause de la grande lenteur dans le mouvement de l'ombre du style.

Il y a des personnes qui préfèrent une boule à un style; ils prétendent pouvoir mieux distinguer les bords d'un disque obscur, que ceux d'un disque éclairé. J'ai vu pratiquer cela à plusieurs amateurs d'astronomie; ils suspendaient au-dessus de leurs méridiennes à un fil une boule de plomb de trois ou quatre pouces de diamètre, qu'ils pouvaient faire monter et descendre à volonté. C'était-là précisément la méthode des anciens.

Lorsque *Auguste* fit ériger dans le champ de Mars à Rome un de ces prodigieux obélisques (*), construit, il y a trois-mille ans, en Egypte, un astronome nommé *Manlius* en profita pour en faire un gnomon. L'Empe-

(*) Cet obélisque avait 106 pieds de hauteur. Il est tombé, Pie VI le fit rélever.

reur fit paver les environs de cet obélisque à une distance qui égalait sa hauteur pour recevoir toute la longueur de l'ombre au solstice d'hiver. Il y fit ajouter une boule dorée au sommet, pour avoir une ombre mieux marquée, à l'imitation de la tête de l'homme, ainsi que nous l'apprend *Pline* dans son XXXVI livre, chap. 10 (*).

Mais l'ombre d'un globe environnée de la lumière du soleil ne peut être que fort mal terminée, d'autant plus mal, que la boule sera plus haute, et le soleil plus bas, comme cela arrive aux environs du solstice d'hiver.

On a bien senti tous ces inconvenients, et voilà pourquoi pour y remédier, on a substitué au style et à la boule une plaque avec un trou, par lequel passent les rayons solaires, et projétent sur le plan, sur lequel est tracé la méridienne, un disque lumineux, dont on a cru distinguer les bords avec plus de précision.

En remédiant en partie à un défaut, on n'a pu éviter un autre, c'est celui de la diffraction de la lumière et de la *pénombre*. Les bords du disque lumineux formé par l'ouverture, par laquelle passent les rayons du soleil non seulement sont entourés de toutes les nuances des couleurs de l'*Iris*; mais la plus part du tems ils sont ondoyants, et dans une agitation continuelle, ce qui empêche d'en discerner les termes, et de pouvoir observer le vrai contact de ces bords à la ligne méridienne (**).

Un autre inconvenient, commun à toutes ces méridiennes, surtout dans les latitudes plus méridionales, est, que

---

(**) *Apici auratam pilam addidit, cujus umbra vertice coltigeretur in se ipsâ, alias enormiter jaculante apice, ratione, ut ferunt, à capite hominis intellecta.*

(*) Le grand *Cassini* l'a dit ouvertement: „ le tremblement assez considérable qu'éprouvait l'image du soleil, marquée sur le pavé de notre „ méridienne (à S. Pétrone) rendait souvent difficile la détermination „ exacte du diamètre . . . . De là vient qu'on ne saurait établir une hy„ pothèse du mouvement du soleil sans l'incertitude de quelques secon„ des. „ Vie de J. D. Cassini écrite par lui-même, et publiée par Cassini IV à Paris 1810, p. 268.

dans les solstices d'été, à cause de la peu de distance de ce point solsticial au pied du style, il est plus difficile de déterminer avec une certaine exactitude les contacts des bords de l'image solaire à la méridienne. De l'autre côté vers les tems du solstice d'hiver, cet image est très-allongée, les bords de cette ellipse sont entourés d'une grande pénombre, et par conséquent très-mal terminés, ce qui ne peut donner une grande précision ni pour le tems des appulses, ni pour les termes de hauteur.

Les gnomons en général sont employés à deux fins. A mésurer les hauteurs du soleil; et à trouver le tems du midi vrai: chez les anciens, comme chez les modernes, ces instrumens servaient à déterminer les équinoxes, les solstices, l'obliquité de l'écliptique, les latitudes, etc. La hauteur perpendiculaire du style, la longueur de son ombre projetée sur un plan horizontal, forment un triangle rectangle, dont les deux côtés, qui renferment l'angle droit, donnent par le calcul trigonométrique les angles de ce triangle, dont l'un est celui de la distance au zénith, l'autre de la hauteur apparente du soleil.

Lorsqu'on a inventé des machines pour mesurer le tems on s'est servi des gnomons, pour le déterminer avec plus d'exactitude; pendant près de 460 ans les romains n'avaient aucune mesure de tems. Dans la loi de douze tables, il n'est parlé que du lever et du coucher du soleil; quelque tems plus tard le midi y fut ajouté. *Fabius* rapporte, que douze ans avant la guerre de *Pyrrhus*, le premier cadran solaire fut exposé à Rome par *L. Papyrius Cursor.* Trente ans après lui, le consul M. *Valerius Messala*, en avait rapporté de Sicile pendant la première guerre punique (*). Mais ce cadran qui avait été construit pour un méridien en Sicile, et peut-être en Egypte, marquait les heures fort-irregulièrement à Rome; cependant quelque imparfait qu'il fut, on s'en servait

(*) L'an de Rome 491.

pendant 99 ans, jusqu'à ce que le censeur *A. Marcius Philippus* en fit tracer un autre qui avait plus de justesse. Mais ce n'était que dans un tems serein que l'on connaissait l'heure du midi, du lever, et du coucher du soleil; on n'avait encore aucun moyen de connaître les heures, lorsque le ciel était couvert, le soleil caché par quelque nuage, ou lorsqu'il était sous l'horizon.

L'an 595 de Rome, le censeur *Scipion Nasica,* divisa par le moyen d'un horloge d'eau, les heures du jour et de la nuit. Il a vraisemblablement eu connaissance de ces horloges hydrauliques inventées, environ un siècle auparavant, à Alexandrie par *Ctesibius.*

Dans le cinquième siècle de notre ère, un cadran solaire passait encore pour une merveille, comme on peut remarquer dans une lettre du Roi *Theodoric* à *Boëce* rapportée par *Cassiodore* lib. 1, Epist. 45. Nous avons déjà fait mention dans le premier Vol. p. 225 de cette *Correspondance*, d'un horloge que ce Roi avait envoyé au Roi de Bourgogne *Gombaud III*; mais ce ne fut que dans le XVI siècle que *Tycho-Brahe* employa le premier aux observations astronomiques des horloges mécaniques, qui marquaient les secondes. Il est vrai que *Walther* à Nüremberg s'en est servi pour le même objet vers l'an 1500; mais elles ne marquaient que les minutes. Ce ne fut qu'en 1656 que ces machines furent généralement introduites dans l'astronomie pratique, après que *Huyghens* les eut perfectionnées, y appliquant les oscillations du pendule, seul vrai régulateur du tems. Ce n'est que depuis cette époque qu'on a recherché des moyens pour déterminer et mesurer le tems avec plus de méthode et d'exactitude. Nous nous arrêterons ici qu'à ce dernier objet; c'est-à-dire, nous allons examiner quelle est la précision qu'on peut atteindre dans la mesure du tems, marqué par les horloges, montres ou pendules astronomiques, qu'on obtient par les observations faites aux gnomons et aux méridiennes filaires.

Dans le gnomon le plus haut qui existe, celui de la cathédrale de Florence, qui a 277 pieds de haut, et qui comprend dans cette hauteur celles de quatre gnomons les plus célèbres de l'Europe (*), dans lequel par conséquent le mouvement apparent de l'ombre est très-rapide, on y peut par un tems serein communement déterminer le vrai instant du midi à une demie seconde, et même à un quart de second près (**). Le P. *Ximènes* dit bien, que cette grande précision ne peut avoir lieu dans les petits gnomons; en effet quelle pourrait être l'exactitude dans ces méridiennes ordinaires de la plupart des amateurs, qui n'ont que 15, 20, tout-au-plus 30 pieds de hauteur? Le P. *Ximènes* nous en fournit la preuve lui-même, en nous rapportant dans le premier chap. de son II liv. (†) p. 88, que le passage du disque solaire à sa petite méridienne au collège des Jésuites, qui n'avait que 20 pieds de hauteur, était toujours de *sept secondes* plus grand, que celui observé à la grande méridienne de la cathédrale.

Une autre preuve, que dans les observations au grand gnomon de Florence on ne distinguait pas trop bien les bords du soleil, et qu'on ne saisissait par leurs vrais appulses à cause de leur très-grande pénombre est, que le tems que le diamètre du soleil mettait à passer par le méridien dans les solstices d'été, y était toujours de 2′ 21″ à 2′ 23″ au lieu de 2′ 17″, qu'il aurait dû être. Il n'est donc pas étonnant que des gnomons, tels que ceux de l'observatoire de Pise, ou de Ratisbonne, lesquels à peine avaient une hauteur de 15 pieds, n'ayent pu donner le tems vrai avec exactitude, et que par conséquent les longitudes déduites et établies sur des éclip-

---

(*) Corresp. astr. Vol. I. p. 3.

(**) *Ximenes*, del vecchio e nuovo gnomone fiorentino ec. . . .Lib. III, Cap. II, p. 217.

(†) Del vecchio e nuovo gnomone fiorentino, etc.

ses observées avec un tems ainsi déterminé, n'ayent pu être d'une grande vérité.

Toutes ces considérations font voir combien il est difficile de lever toutes les obstacles qui se présentent, et qui s'opposent à l'exactitude des observations faites aux grands gnomons, comme aux petits, et dont le principal est toujours la pénombre et le peu de netteté dans l'image solaire. Ce n'est que dans nos lunettes d'approche, surtout, lorsqu'elles sont acromatiques, qu'on voit très-distinctement l'image du soleil, ses bords bien terminés et nettement tranchés. Les grossissemens ou les amplifications qu'on peut appliquer à ces instrumens augmentent la vîtesse du mouvement apparent, c'est-à-dire, font parcourir à cet image un plus grand espace dans le même intervalle de tems. C'est pour se procurer ces avantages que M. *Le Monnier* a imaginé de placer dans l'ouverture du gnomon de l'eglise de Saint-Sulpice à Paris, par laquelle passent les rayons du soleil, un objectif de 80 pieds de foyer, qui donne une image plus vive, que l'image ordinaire, dépouillée de la pénombre, bien terminée vers ses bords, et qui parcourt l'espace d'une ligne et demi en deux secondes de tems. Ce verre objectif a environ 4 pouces d'ouverture, mais il ne sert que pour les observations du solstice d'été, car pour celles du solstice d'hiver il aurait fallu un verre de 263 pieds de foyer; pour le gnomon de Florence il en foudrait un de 911 pieds ! !

Un amateur qui peut disposer d'un objectif de 80 pieds, ou seulement d'un de 10 ou de 5 pieds, le saurait mieux employer aujourd'hui qu'à un gnomon, et s'il ne le destinait qu'à le faire monter dans un tuyau de plomb ou de cuivre, et de le faire sceller dans un mur, en le fixant dans le méridien sur une étoile quelconque de première grandeur pour pouvoir la voir de jour, il réglerait encore mieux sa pendule par ce moyen, que par un gnomon muni de ce verre, et dont l'usage ne serait

limité qu'à quelques jours aux environs du solstice d'été. Mais si un amateur n'a ni les moyens, ni la volonté de faire des grandes dépenses en instrumens, et qui muni d'une bonne pendule, et d'une bonne lunette, voudrait s'amuser à observer les éclipses des étoiles, ou à poursuivre avec un micromètre circulaire placé au foyer de sa lunette, la marche des comètes qu'on découvre à-présent si fréquemment, il pourra très-bien le faire, pourvue qu'il puisse déterminer son *tems vrai*, avec une certaine précision ; mais c'est précisément là la grande pierre d'achoppement de la plupart des amateurs, qui dans ces circonstances ont recours à des petites méridiennes filaires ; leur proposer des moyens plus surs et plus exactes, pour parveuir à ce but aux mêmes frais, et avec une plus grande précision, ce serait leur rendre quelque service, nous leur recommandons donc à cet effet l'expédient suivant :

On tracera une ligne méridienne sur un plan, ou pavé bien horizontal, comme on a coutume de le faire pour les gnomons, ou les méridiennes filaires. Ici on n'aura besoin ni de style, ni de boule, ni d'ouverture. Veut-on observer le passage du soleil par cette méridienne, on placera perpendiculairement au-dessus d'elle, une lunette montée sur un pied garnie dans son foyer d'un fil vertical. On la dirigera sur la méridienne, sur le point où le soleil doit se présenter, et on tournera l'oculaire qui renferme le fil, en sorte qu'il la couvre bien exactement. La lunette et son fil étant ainsi dirigés, on placera sur sur ce point de la méridienne un horizon artificiel, qui de sa surface, d'huile ou de mercure, renverra l'image du soleil réfléchie au foyer de la lunette, où l'on pourra observer avec un verre coloré les appulses de ses deux bords bien terminés à ce fil. Le milieu entre les observations de ces deux bords, donnera l'instant du passage du centre du soleil par cette méridienne, et par conséquent celui du *midi vrai*, marqué par la pendule qui aura servie à cette observation.

Il est évident que cette observation est égale à une qu'on aurait fait à un instrument des passages bien placé et bien rectifié, de la grandeur et de la force de la lunette qu'on aura employé. Au lieu d'un fil dans le foyer de la lunette, on pourra y mettre plusieurs autres parallèles entr'eux , ils rendront les mêmes services que ceux qu'on place ordinairement dans des lunettes méridiennes.

L'on voit que dans cette méthode la lunette n'a besoin ni des niveaux, ni d'axe, ni de ligne de foi, ni de rectification quelconque, comme l'on sait, qu'il en faut des très-délicates à l'instrument des passages. La seule condition nécessaire est celle de bien placer le fil sur la portion de la méridienne visible dans le champ de la lunette; mais comme cette méridienne tracée sur le pavé ne sera bien visible à une aussi petite distance de la lunette qu'en changeant de beaucoup son foyer, et qu'ensuite, pour bien voir les bords du soleil , il faudra encore changer ce foyer; tout ce qu'on demande alors, c'est un mouvement fort-doux dans l'oculaire, afin de pouvoir le placer alternativement à ces deux points de vue, sans déranger la direction de la lunette et de son fil; condition très-facile à obtenir , surtout si l'on monte la lunette sur un pied bien solide approprié à cet usage, ne fut-il qu'en bois, car il ne s'agit ici que de conserver la position de la lunette, pendant le court intervalle de trois ou quatre minutes de tems.

Au lieu de tracer une ligne droite: on pourrait marquer la méridienne par des points placés à telles distances entr'eux que plusieurs paraîtraient en même tems dans le champ de la lunette, le fil les bisecterait avec plus de précision, que s'il couvrait la ligne méridienne.

On pourrait encore se servir de cette méridienne la nuit, pour les passages des étoiles. En ce cas, au lieu de la tracer sur une lame de cuivre, comme on a coutume de le faire, je proposerai des lames ou bandes de miroir d'une certaine largeur; mais qu'on recouvrirait

en sorte à n'en laisser ouvert, qu'un très-petit filet, qui formerait la ligne méridienne. On n'aurait pas même besoin d'incruster ces miroirs dans toute la longueur du pavé de la méridienne; un seul morceau de glace, recouvert comme nous l'avons dit, et ne laissant transparaître que ce petit filet de miroir, ou des petits points lumineux, et qu'on pourra placer très-exactement sur la méridienne au point où il le faut, remplirait le même but. De nuit, on éclairerait ce filet, ou ces points du miroir, avec une lanterne, pour pouvoir y diriger et ajuster le fil de la lunette; de jour ce serait le soleil qui les renderait plus visibles. L'on conçoit, qu'on pourra modifier ces opérations de mille manières, y ajouter des changemens et des améliorations plus ingénieuses; il nous suffit d'en avoir donné la première idée, qu'on pourra degrossir et perfectionner, selon le génie de chacun. En attendant voici le premier essai que nous avons fait de cette méthode.

Sur une méridienne tracée sur le pavé de marbre d'un grand salon, j'ai dirigé le 3 février 1820, une excellente lunette acromatique de 3 pieds de *Dollond*, montée sur un pied de cuivre très-solide, et j'ai ajusté le fil placé au foyer exactement sur cette méridienne. J'ai placé ensuite au point sur lequel était dirigé la lunette, et sur lequel devait paraître le soleil réfléchi, un horizon artificiel d'huile, recouvert d'un toit de verre. C'est dans cet horizon que j'observais à l'un de mes chronomètres, l'appulse du premier bord de l'image

réfléchie du soleil au fil à	0^h	14′	12″
Appulse du second bord à	0	16	28
Passage du centre à cette méridienne . . .	0	15	20

Ces observations à peine finies, j'ai deplacé l'horizon artificiel et j'ai vérifié de nouveau, si le fil de ma lunette, couvrait encore bien exactement la ligne méridienne, l'ayant trouvé tel, j'avais la certitude d'avoir bien observé le passage du soleil par cette méridienne.

J'avais pris, le même jour, et au même chronomètre, des hauteurs correspondantes du soleil, qui m'avaient donné pour l'instant du midi $0^h\ 15'\ 19,''\ 3$, qui diffère à peine d'une seconde de celui, obtenu sur la méridienne.

Il y aurait encore un autre moyen, peut-être plus sur, et plus exact, d'observer le passage des astres par le méridien d'un lieu, que j'ai essayé le 4 février 1820. J'ai placé mon sextant de réflexion monté sur son pied, au milieu entre les deux piliers de marbre de mon instrument de passage. J'ai dirigé la lunette du sextant sur la marque méridienne, qui est sur la cheminée d'une maison éloignée à-peu-près mille toises de mon petit observatoire. J'ai pointé le fil vertical dans cette lunette, sur ce point de mire, et à l'approche du midi, je fis descendre par le grand miroir, l'image du soleil sur cette mire méridienne, comme l'on fait, pour prendre hauteur à l'horizon de la mer. Sans toucher au sextant j'observais les appulses des deux bords du soleil, réfléchi sur la méridienne marquée sur la cheminée, et couverte par le fil vertical de la lunette. On comprend que cette observation est réellement celle du passage du soleil par le méridien de cet observatoire. Le contact du premier bord a eu lieu à un chronomètre reglé sur le tems sidérale :

à	21^h	7′	38,″	5
Le contact du second bord à	21	9	54,	5
Passage du centre du soleil à	21	8	46,	5
Les hauteurs correspondantes ont donné.	21	8	47,	1
Différence . . .			0,″	6

Si la petite lunette d'un sextant n'amplifie pas suffisamment, on peut lui substituer une plus forte. Car après avoir bien placé et dirigé le sextant, et l'image réfléchie du soleil par le grand miroir, on peut ôter la petite lunette, et placer derrière le sextant la grande, avec laquelle on observera le passage du soleil par la

méridienne de la mire. Ici on a l'avantage de pouvoir observer les passages de tous les astres, à toutes les hauteurs, toujours dans la même position horizontale de la lunette, et toujours sur la même petite portion de la méridienne; un seul point suffirait. Les observateurs routinés sauront apprecier les avantages de cette méthode, et verront bientôt combien elle est encore susceptible de perfectionnement.

De tous les gnomons modernes, il n'y a que celui de l'église de S. Pétrone à Bologne, qui ait été d'une utilité réelle; tous les astronomes en connaissent l'histoire intéressante, liée à celle du grand *Cassini*. Tous les autres gnomons, établis, ou restaurés depuis, avec beaucoup de munificence, et à grands fraix, n'ont rien pu décider sur les points délicats pour lesquels, ils avaient en partie été construits; c'est-à-dire, pour déterminer la vraie obliquité de l'orbite terrestre, et sa diminution séculaire, qu'on mettait en question. Au contraire, ces immenses instrumens ont plus contribué à nous entretenir dans le doute, qu'à le dissiper. En 1762 M. *Le Monnier* tirait encore de ses observations faites pendant dix-huit ans au gnomon, qu'il a établi lui même dans l'église de S. Sulpice à Paris, le resultat, que l'obliquité de l'écliptique était invariable. Mais M. *De la Lande* pensa dès lors, qu'on ne devait pas se presser de décider, et de prononcer sur une question aussi épineuse. Il fit voir, que non seulement la théorie de *Newton*, exigeait une diminution dans cet angle, mais que les observations anciennes, comparées avec les modernes, faites avec les meilleurs instrumens, indiquaient très-positivement un décroissement progressif de 45 secondes par siècle. Il fit voir, que si cette diminution avait réellement lieu, elle aurait du faire varier l'obliquité de l'écliptique en dix-huit ans de huit secondes. Or, huit secondes répondent sur le gnomon de S. Sulpice à une demie ligne, et il est certain que cet espace aurait du y

être apperçu, en supposant que ce gnomon était exemt de toute variation ; mais M. *De la Lande* ne pensait pas, qu'on puisse admettre cette supposition ; il a trouvé par le calcul trigonométrique, qu'en supposant que le mur de face du portail, qui supporte l'objectif, ait baissé seulement d'une ligne, cette dislocation a dû faire absolument disparaître celle qui aurait été causée par la diminution réelle de l'obliquité de l'écliptique. Or quelque bien fondé, quelque bien bâti que soit ce portail, est-il bien probable qu'un mur de quatre-vingt pieds de hauteur, dont le poids est immense, et qui encore est chargé d'un portail assez massif, n'ait pu baisser en 18 ans d'une ligne, surtout un mur bâti depuis peu d'années, et qui n'a pas encore acquis toute sa consistance ? Il est au contraire très-naturel de soupçonner qu'il a pu s'affaisser, et une des plus grandes preuves qu'on puisse donner de sa solidité, est qu'il ait varié si peu. M. *De la Lande* en conclut dès lors, (ce qui a été bien constaté depuis) que les observations faites avec un quart-de-cercle de six pieds, bien divisé, et qu'on peut vérifier en tout tems, doivent être préférées, pour des recherches aussi delicates (*) que celles dont il s'agit, à celles qu'on peut faire avec des gnomons même très-grands, qui ne peuvent jamais être exemts de quelque soupçon d'incertitude.

Ce sont là precisemment les considérations, qui ont fait, que j'ai refusé il y a douze ans d'établir dans une église d'une certaine grande ville, un gnomon, qu'on m'avait demandé, et dont j'ai parlé dans le 1.er Vol. de cette *Correspondance* p. 6. Le maire de cette ville avait de fort bonnes intentions (**), il voulait illustrer son admi-

(*) A cette occasion nous devons relever un singulier anachronisme qui est échapé au savant Jésuite *Ximenes*, dans son ouvrage sur le gnomon de Florence ; il y fait faire p. 121, à M. le Chevalier de *Louville*, à Marseille en 1656, l'observation d'un solstice ; mais ce Chevalier est né à Orleans, le 14 juillet 1671 !

(**) Bien différentes de celles de ces administrateurs qui avaient fait

nistration ; il n'aurait fait que la ternir. C'est l'astronome qui aurait entreprît cette construction dispendieuse, qui aurait été blâmé, et qui aurait merité de l'être.

Ces gnomons ont encore moins pu servir à décider la fameuse question si les méridiens étaient variables, ainsi qu'on l'avait cru quelque tems. Le Jésuite *Kircher* s'était même engagé de le prouver par des principes de Statique (*), démonstration qu'il nous doit encore, et à laquelle son confrère le P. *Riccioli* ne croyait pas. *Quare nondum credimus*, (dit-il, dans son *Almagest. nov. lib. IX, fact.* 4, *p.* 348) *quod Athanasius Kircher pollicetur demonstraturum se ex staticis principiis terrestrem globum mutasse omnibus saeculis situm, nondum enim id demonstravit etc.* . . . . Le P. *Riccioli* réfute l'opinion de la mutabilité des méridiens très-victorieusement, et prouve jusqu'à l'évidence, leur fixité par l'orientation de la chapelle de S. Loretto, dont nous avons déjà eu occasion de parler dans le I.er Vol. pag. 319 de cette *Correspondance*. *Cujus rei argumentum* (dit ce *savant* Jésuite au lieu cité) *habeo ex sitû Sacratissimæ Domus Lauretanæ, Beatissimæ Virginis, illam enim sic Angeli collocarunt, ut sicut tunc ita et nunc exacte respiciat quatuor mundi cardines, et una linea recta à pariete ad oppositum parietem orthogonaliter ducta notet meridianum, altera vero hanc orthogonaliter secante paralleli æquatoris designet. Ut daretur intel-*

---

encloner l'observatoire de Montpellier. (Cahier de juillet, p. 74) J'avais écrit à mon correspondant, qu'en faisant usage de cette affligeante anecdote, je ne l'avais pas nommé pour ne pas le compromettre, voici ce que ce brave homme nous répondit : « vous avez fort bien fait, d'user » comme vous l'avez trouvé convenable de ce que je vous disais sur notre » observatoire. Qu'il s'élève au moins une voix accusatrice, qui marque » les barbares d'un sceau réprobateur ! Je suis entièrement indépendent, » même de plus d'une façon, et si les soupçons venaient à tomber sur » quelques personnes à qui ils puissent faire de la peine, et si je par- » venais à en avoir connaissance, je vous prierai alors de me designer. »

(*) De Magnete, lib. II, p. 489.

ligi, illud esse asylum tutissimum, quo ex quatuor orbis terræ partibus confugere possent mortales.

Il y avait un tems qu'à Paris au palais royal, on plaçait la lumière d'un petit canon amorcé sur une méridienne. Un verre ardent y mettait le feu à l'instant que le soleil passait au méridien; le coup qui partait, donnait le signal du *midi vrai*. On voit bien que ce badinage suffisait pour régler les montres ordinaires pour les bésoins et les usages de la société, mais ne suffisait pas pour la précision astronomique.

Dans le palais de *Karnak* bâti par les anciens egyptiens, un son mélodieux annonçait le lever du soleil. Lorsque les français étaient en 1798 en Egypte, ils ont été voir ce palais, et ils y entendirent dans les chambres taillées dans le granit, au moment que le soleil se levait, un son, ou un ton harmonieux comme celui d'une corde musicale, où d'une harpe d'Eole, qui leur parût provenir de la voute (*).

Tacite nous raconte dans le second livre de ses Annales (**) que *Germanicus* voyageant en Egypte, y remarqua parmi les prodiges de ce pays, surtout cette célèbre statue de *Memnon*, qui saluait le soleil levant par des sons harmonieux. Elle fut renversée par un tremblement de terre suivant *Strabon*, et brisée par *Cambyse*, selon *Pausonias*. *Syncelle* croît que le motif de *Cambyse* fut de s'éclaircir du mystère de son harmonie. *Strabon* dit qu'il a vu cette statue à Thèbes en Egypte, qu'il entendit quelque bruit, mais qu'il n'était nullement harmonieux, et qu'il soupçonna que ce bruit venait d'ailleurs que de la statue. *Henri Blound* dans son voyage du Levant assure, qu'il a vu la véritable

---

(*) Description de l'Egypte etc. . . ., p. 234.

(**) *Germanicus aliis quoque miraculis intendit animum, quorum praecipua fuere, Memnonis saxea effigies vocalem sonum reddens. Juvenal* fait aussi mention de cette statue magique dans sa cinquième satire : *dimidio magicae resonant ubi Memnone chordae.*

statue de *Memnon*, qu'elle était creuse en dedans, et qu'un chemin souterrain y conduisait; que ce chemin aboutissait à une pyramide éloignée de deux portées de trait d'arc. Toute-à-l'heure un autre anglais, M. *Gaspard Boog*, qui a parcouru tout l'Egypte, qui avait été à Thèbes et à Dendera, pretend que la véritable statue de Memnon se trouve encore à sa place, et que celle qui avait été trouvée par M. *Belzoni*, et dont la tête a été transportée au Musée britannique à Londres n'est pas la véritable (*).

Puisque nous sommes encore revenu sur des curiosités gnomoniques, nous en rapporterons une, dont nous ne garantissons pas la vérité du fait, mais bien l'authenticité du recit.

Châlon dans son histoire de France, raconte, qu'on voyait dans la Pouïlle une statue de marbre portant cette inscription: *Aux Kalendes de mai, j'aurai la tête d'or.* Un Sarasin en donna l'explication à *Robert Guiscard*, en lui disant, que si au premier de mai, on fouillait la terre au lever du soleil, à l'endroit où donnerait l'ombre de la tête de cette statue, on y trouverait un tresor, et le tresor y fut trouvé.

Ayant raconté cette anecdote à ce même Monsieur, dont j'avais parlé page 515 du 1.er Vol. de cette *Correspondance*, et auquel j'avais fait lire l'article sur les montres marines, il me repondit, d'abord avec ce même air de nonchalence qu'on lui connaît. *A la bonheur! Passe pour cela!* — Et puis avec feu. *L'on voit au moins que la gnomonique est bon à quelque chose.*

(*) Voyez l'excelleut Journal des Voyages de M. *Verneur* 15me cahier. Janvier 1820, p. 128.

II.

Mont-Rosa.

Toutes les gazettes, tous les journaux, toutes les feuilles publiques ont parlé d'une ascension sur le *Mont-Rosa*. M. *Zumstein* (en allemand) M. *De la Pierre* (en français) particulier de *S. Jean Gresonney*, y est monté avec un baromètre, le 12 août 1819. Il n'est parvenu qu'au grand plateau, sur lequel s'élèvent plusieurs autres aiguilles fort-hautes. Il n'a pas atteint la plus élevée; mais après avoir fait son observation barométrique dans sa station, il fit à la hâte quelques opérations trigonométriques, pour obtenir par approximation la hauteur des aiguilles, qui bordent ce grand plateau, et dont il s'est encore reservé la communication. En attendant *M. De la Pierre* nous assure que les hauteurs de ces aiguilles surpassent celle du *Mont-Blanc*, et qu'il est *probable*, que par des *nouvelles tentatives* on parviendrait à depouiller le *Mont-Blanc* de son titre usurpé de la montagne la plus haute de l'Europe, pour le faire passer en toute justice à celle du *Mont-Rosa.*

Mais ce vieux procès, qu'on intente nouvellement au *Mont-Blanc* a été porté, il y a plus de vingt-deux ans, au tribunal des sciences, et a été décidé dès lors et sans appel, en faveur du *Mont-Rosa*. C'est un des plus illustres, des plus célèbres astronomes de l'Italie, qui a jugé cette cause le 2 juillet 1797, d'après des documens les plus irrécusables.

Le procès-verbal du *Mont-Rosa* est imprimé tout au long dans le I.er Vol., pag. 647 de mes *Éphémérides géographiques* publiées à Gotha en langue allemande, dans le cahier du mois de juin de l'an 1798. C'est M. *Oriani*, qui en est à la fois, le rapporteur, le juge, et la partie adverse. Comme cette affaire paraît de quelque

intérêt dans ce moment, puisque les journaux en parlent si souvent, sans qu'aucun d'eux, eut fait mention des observations du célèbre astronome de Milan, nous allons reproduire ici ces pièces justificatives, dans une langue plus généralement répandue, car c'est à la langue qu'il faut attribuer que cette observation intéressante, comme tant d'autres, soit tombée, ou plutôt, soit restée dans l'oubli (*).

Voilà d'abord la description que nous donne M. *Oriani*, du *Mont-Rosa*, sur lequel cependant il n'a pas plus été, qu'il n'est monté dans la lune; mais il y a été à la façon des astronomes, qui vont plus haut et plus loin encore. Ayant braqué dans le grand salon de l'observatoire de *Brera*, une excellente lunette contre le *Mont-Rosa*, voici ce qu'il y vît, et ce qu'il en dit. « Cette » montagne est d'une très-grande étendue, et son som- » met est fort irrégulier. Il est tout-à-fait plat au nord; » il s'y élève une espèce du pyramide, laquelle vue dans » une bonne lunette, se montre double, ou comme une » aiguille fendue. C'est le point le plus élevé de la mon- » tagne. A côté de cette aiguille se trouve une autre, » plus mince, et tant soit peu inclinée vers le sud; vient » ensuite une bosse ronde, après laquelle on voit une » cavité ou un creux. Vient encore une bosse qui est » plus pointue, mais pas si haute que la première. Suc-

(*) Voilà pourquoi nous avons tant insisté dans le II Vol., p. 316 et 513, et que nous insisterons toujours sur *l'enseignement mutuel* des langues mortes et vivantes. Cet enseignement est dans la nature humaine, il existe chez les peuples anciens et modernes. *Cicéron* et *Quintilien* en ont parlé. Les Patriarches l'ont pratiqué. *Les aînés enseignent les cadets*; c'est dans toutes les familles comme cela. Ceux qui s'élèvent contre cette méthode devraient être les premiers à *s'en emparer*, mais ils n'y entendent pas finesse, et on ne peut pas leur parler clair. Tant pis pour eux! Nous l'avons dit, dans un autre lieu; *rien de plus dangereux que l'instruction par soi-même*, qu'aucune puissance humaine ne peut arrêter, *dirigez*-donc, et *n'arrêtez* pas! Il ne faut pas confondre *l'éducation* avec *l'instruction* : on peut-être fort bien élevé, et mal instruit, et être bien instruit, et mal élevé. Ne voit-on pas cela tous les jours!

» cède une autre cavité ou coupure, et puis la monta-
» gne décline, et se perd dans la grande chaîne des
» alpes environnantes. »

Quant à la mesure de la hauteur de cette montagne, nous rapporterons encore ce que ce savant Astronome nous a marqué.

» J'ai mesuré la hauteur apparente de cette montagne
» de différents points de la Lombardie (*), et je pour-
» rais, de mes différentes observations déduire plus de
» vingt résultats de sa hauteur. Mais pour ne pas m'éten-
» dre trop, et sans nécessité sur cet objet, je me con-
» tente de n'en rapporter que deux observations.

» Le 2 juillet 1797 à 8 heures du matin, j'ai trouvé
» dans le grand salon de notre observatoire, avec un
» cercle-répétiteur de *Le Noir* de 16 pouces, par un
» milieu de plusieurs observations, la hauteur apparente
» de l'aiguille double du *Mont-Rosa* $1^\circ\ 47'\ 39'' = A$.
» Le baromètre était alors à 27 pouces 11, 0 lignes, le
» thermomètre de Réaumur $+\ 18,^\circ 5$. La distance de la
» montagne au salon de l'observatoire est de 59138 toises
» $= D$. Je suppose le rayon de la terre de 3270000 tois.
» $= a$, nous aurons l'angle $\omega = \frac{D}{a} = 1^\circ\ 2'\ 10,''$ la ré-
» fraction terrestre selon *Lambert* $= \frac{1}{14}\ \omega$. Ainsi la
» vraie élévation du *Mont-Rosa* au-dessus du salon de
» l'observatoire sera :

» $$\frac{D \sin.\ (A + \frac{3}{7}\ \omega)}{\cos.\ (A + \frac{13}{14}\omega)} = 2312,4 \text{ toises.}$$

» Le salon, ou proprement le centre de l'instrument
» avec lequel j'ai fait l'observation, est élevé au-dessus
» du niveau de la mer Adriatique de 77, 1 toises, donc,
» la hauteur du *Mont-Rosa* au-dessus du niveau de cette
» mer est $= 2389\ \frac{1}{2}$ toises.

» La seconde observation a été faite avec un excellent

(*) M. *Oriani* était alors occupé de la levée trigonométrique de la Lombardie.

» théodolite *de Troughton* de 6 pouces de diamètre, sur » le *Mont-Generoso*. La distance de cette montagne du » méridien de la cathédrale de Milan est de 6819 toi- » ses à l'ouest, et de 26654 toises de sa perpendiculaire » au nord. J'ai trouvé l'élévation de cette montagne sur » la surface de la mer, soit par un milieu de plusieurs » observations faites avec le cercle de *Le Noir*, soit avec » un bon baromètre de *Ramsden* = 878 toises. La dis- » tance de cette montagne du *Mont-Rosa* est 45745 = » D, et la hauteur apparente de cette dernière = » $1° 33' 0'' = A$. Donc on aura $\omega = \frac{D}{a} = 48' 5,''$ et » par conséquent la hauteur sur le *Mont-Generoso* = » $= \frac{D. \sin. (1° 53' 36,''5)}{\cos. (2° 27' 39,''0)} = 1512, 7$ toises. De là la haut. » du *Mont-Rosa* au-dessus du niveau de la mer = » $1512, 7 + 878 = 2390, 7$ toises. »

Les deux hauteurs s'accordent à une toise près, on peut donc poser par un milieu la vraie hauteur de *Mont-Rosa* à 2390 toises.

M. *De la Pierre* a observé dans sa station sur le plateau du *Mont-Rosa* la hauteur de la colonne de mercure de son baromètre à syphon à 16 pouces 10 lignes. Le thermomètre attaché au baromètre + 12° Réamur; celui à l'air libre + 8°, 5, ce qui donne, selon la formule de M. *La Place*, la hauteur au-dessus du niveau de la mer = 2312 toises, et selon les tables du Baron de *Lindenau* = 2320 toises.

M. *De Saussure* avait déjà donné dans le quatrième volume de ses *Voyages dans les Alpes* (*), la hauteur de cette montagne = 2430 toises.

Le P. *Beccaria* d'après sa mesure trigonométrique lui donne une hauteur de 2359 toises.

Or, le *Mont-Blanc*, d'après les observations baromé-

(*) Publiés à Neuchâtel en 1780 en 4 vol. in-4°, et une seconde édition à Génève en 1787 en 8 vol. in-8°.

triques de M. *De Saussure* a une hauteur de 2261,[t] 1 (*) et selon les mesures trigonométriques de 2263,[t] ainsi il y a près de trente à quarante ans, qu'on savait, ou pour parler plus exactement, qu'on aurait pu savoir, que le *Mont-Rosa* est plus haut que le *Mont-Blanc*, et que les *nouvelles tentatives* qu'on veut faire, pour établir cette vérité incontestée, ne sont nullement nécessaires, et qui ne pourront certainement pas mieux prouver un fait, qui repose depuis si long-tems, sur des observations entreprises par les plus célèbres observateurs, avec les meilleurs instrumens, et avec la plus grande habilité, ce qui sera bien difficile de surpasser sur tous ces points.

M. *Oriani* a non seulement déterminé la hauteur du *Mont-Rosa*, mais il a encore fixé sa position géographique en 45° 55′ 56,″1 de latitude, et 25° 32′ 16,″1 de longitude.

Nous avons recalculé cette position sur celle de la tour de la cathrédale de Milan, que nous avons nouvellement rectifiée, p. 157 du cahier précédent. La distance du *Mont-Rosa* de la cathédrale de Milan est = 59414 toises, et l'azimut de cette montagne est = 62° 28′ 0″ du Nord au Sud, donc la distance de la montagne à la méridienne de la tour sera = 52685 toises à l'Ouest, et 27465[t] de sa perpendiculaire au Nord, d'où enfin nous avons obtenu dans le système de la terre applatie $\frac{1}{310}$ la latitude = 45° 56′ 2,″2 et la longitude = 25° 32′ 11,″1.

M. *De Saussure* dit dans son voyage, que son fils avait observé la latitude de l'aiguille pyramidale du *Mont-Rosa*, et l'avait trouvée = 46° 0′ 10,″ elle s'écarte de 4′ 8″ de celle déterminée par M. *Oriani*.

Puisque l'occasion se présente, nous avons encore calculé la position géographique du *Mont-Generoso*, nous avons trouvé sa latitude = 44° 55′ 37,″1 sa longitude = 26° 41′ 21,″6.

(**) Tom. IV, p. 188.

III.

ÉCLIPSE DE SOLEIL

CENTRALE ET ANNULAIRE

Visible en Europe, le 7 Septembre 1820.

Tous les journaux, politiques, scientifiques et littéraires ont parlé de cette éclipse. On a dit beaucoup de vérités, mais aussi combien d'erreurs! Par exemple, un journal très-accrédité en France, et rédigé, à ce qu'on dit, par des Abbés, par conséquent par des hommes instruis, hommes de lettres, quelquefois savans même, rapporte dans sa feuille du 13 août 1819, *que le 7 septembre 1820, il y aurait une grande et totale éclipse de Soleil au milieu du jour, etc...*

Voilà beaucoup de nouveautés en peu de lignes. Une éclipse de soleil en plein jour, et totale par dessus le marché. Cela veut dire, que nous aurons une éclipse de soleil en pleine nuit.

Nous ignorons où les Abbés ont pris leur pronostic; mais l'erreur qu'ils ont débitée a passée dans plusieurs autres journaux, il est juste de redresser et de rectifier cette faute, qui pourrait tomber sur le compte des pauvres astronomes. Mais tant que nous savons, aucun d'eux n'a parlé d'*éclipse totale*. Quelques-uns à la vérité, n'ont rien dit; comme par exemple les astronomes de Paris et de Milan, qui dans leurs almanachs se sont contentés de calculer les phases de cette éclipse pour leurs méridiens, où elle n'est ni *totale*, ni *annulaire*. Les uns ont annoncé que la grandeur de cette éclipse serait de 10, 1 doigts à Paris, les autres qu'elle serait de 10 doigts et 50 minutes à Milan. Cependant un de leurs confrères a annoncé à Berlin, que cette éclipse serait *centrale* et *annulaire*, il a dit, où elle serait centrale, et où elle se-

rait annulaire. Il a tracé sur une petite carte, qu'il a ajouté à son almanach, la route que tiendrait l'ombre sur notre terre. Mais, aucun de ces astronomes-calculateurs n'a fait mention d'*éclipse totale*, il n'y a que le journal parisien, qui en a parlé, et qui a mis le trouble parmi ses abonnés, amateurs d'obscurations, qui ont fait des demandes, des questions, des interrogations sans fin sur cette éclipse.

Mais sans être grand astronome, sans rien connaître aux calculs des éclipses, tout écolier aurait pu voir, sans calcul, et d'un seul coup-d'oeil, qu'à cette époque une éclipse totale ne pouvait avoir lieu. Il n'avait qu'à ouvrir un almanach astronomique, et y regarder quel était, le 7 septembre 1820, le diamètre du soleil et de la lune; en trouvant que le premier était 31′ 50″, le second 29′ 28″ cela lui aurait suffi pour comprendre, qu'un corps plus petit, ne pouvait couvrir *totalement* un corps plus grand. Or, les éclipses totales sont celles où le soleil paraît *entièrement* couvert par la lune, le diamètre de celle-ci étant plus grand que celui du soleil; mais lorsque le diamètre de la lune est plus petit que celui du soleil; cet astre brillant débordera celui de la lune, et là où l'éclipse sera centrale, il formera autour d'elle un anneau, ou une couronne lumineuse, et c'est ce qu'on appelle alors une *éclipse annulaire*, et telle sera celle que l'on verra le 7 septembre 1820, dans une grande partie de l'Allemagne et de l'Italie.

La première éclipse annulaire dont l'histoire fasse mention est celle de l'an 44 avant notre ère, et qui est arrivée après la mort de Jules-César. Plusieurs anciens écrivains en ont parlé. *Suetone* dans la vie d'Auguste chap. 95 la décrit ainsi: *Post necem Caesaris, reverso ab Apollonia et ingrediente Urbem Augusto, repente liquido, ac puro sereno, circulus ad speciem coelestis arcus, orbem solis ambiit.* Quelques-uns ont cru qu'il n'était question dans ce passage que d'un *Halo* autour du soleil,

mais d'autres, tel que *Philostrate* parle bien d'une éclipse solaire, puisqu'il dit clairement dans la vie d'Apollonius: *Corona quaedam Iridi similis orbem solis circumdedit, et radios ac lumen solis obscuravit.* Il ajoute ensuite: *Veritum esse ne cuncta in noctem verterentur. Pline*, Liv. IIe, chap. 28, s'exprime ainsi sur cette éclipse: *Cernuntur et stellae cum sole totis diebus plerumque, et circa solis orbem spiceae coronae.* Voir des étoiles en plein jour, cela ne peut avoir lieu que dans les grandes éclipses, et lorsque *Julius Obsequens* dans son ouvrage *de Prodigiis* emploie l'expression, *Sol puri ac sereni coeli orbe modico inclusus*, cela ne peut convenir qu'à une éclipse annulaire.

La dernière éclipse annulaire qu'on ait observée de notre tems, et la première de cette espèce qui ait été vue en France, est celle du 1.er avril 1764. Elle a été observée à Rennes, Calais, Brest, Caen, Bayonne, Sens, Montpellier, Madrid, Cadix, Pello en Laponie, etc.... On l'a vue à *Noslon* à une lieue de Sens, maison de campagne du Cardinal *de Luynes*, où ce prélat observa ce phénomène avec le malheureux *Bailly*, guillotiné en 1795 comme maire de Paris, avec une atrocité raffinée.

Noslon était précisément sur les limites des pays où cette éclipse devait se montrer annulaire. Cette observation était de quelque importance, la phase de l'anneau ne dura qu'un instant et la moindre erreur dans les élémens du calcul pouvait rendre, ou ne pas rendre l'éclipse annulaire. Le calcul d'une telle phase est très-délicat, parceque la largeur de l'anneau lumineux n'est qu'environ $\frac{1}{30}$ du diamètre du soleil. Par exemple, les tables de *Cassini* et de *Clairaut*, faisaient cette éclipse annulaire à Paris, tandis que celles de *Mayer* ne la donnaient pas comme telle. Le ciel constamment couvert à Paris pendant cette éclipse, n'a pas permis de vérifier le fait.

Il y a plus. La même éclipse solaire, peut être *annulaire* dans un lieu, et *totale* dans un autre. En ce cas

Messieurs les Abbés du journal n'avaient donc pas si tort, d'avoir annoncé cette éclipse comme *totale*. Oui; une éclipse annulaire peut aussi être totale, mais ce ne sera pas celle du 7 septembre 1820. Celle du 23 septembre 1699 a été dans ce cas. Cela ne peut arriver que lorsque les diamètres apparents du soleil et de la lune sont presque égaux, et qu'il n'y a qu'une légère différence de quelques secondes; c'est précisément ce qui a eu lieu le 23 septembre 1699. Comme la terre est sphérique, il y a des endroits, dont la lune au même instant est plus près que des autres. Il en résulte qu'au même moment les uns peuvent voir la lune aussi grande que le soleil, les autres plus grande, et d'autres plus petite. Ceux qui ont vu le soleil éclipsé après son lever, l'auront vu aussi grand que la lune. Ceux qui l'on vu éclipsé près du midi auront vu la lune plus grande de plusieurs secondes. Enfin, ceux qui ont vu l'éclipse avant le coucher du soleil, l'ont vu de quelques secondes plus petit. Cet effet vient encore en partie du mouvement propre de la lune, laquelle, pendant le tems de cette éclipse, s'éloignait de plus en plus de la terre, allant vers son apogée; ce qui produisit une diminution apparente du diamètre de la lune, environ une seconde par heure, et qui l'a fait paraître plus petit à son coucher, qu'il n'a paru à son lever. Ainsi quelques observateurs pourront avoir vu cette éclipse totale pour un instant; quelques autres l'auront pu voir totale avec un peu de durée, d'autres encore l'auront pu voir annulaire, et voilà l'explication de ce paradoxe apparent; mais nous ne croyons pas que Messieurs les Abbés du journal, l'ont eu en vue.

On a aussi répandu différens bruits sur le degré d'obscurité que devait accompagner cette mémorable éclipse. Mais il ne peut y avoir d'obscurité que lorsqu'une éclipse est totale. Tant qu'il reste la moindre partie du soleil découverte, le jour est toujours très-grand, au point que ceux qui ignoreraient qu'il y a éclipse ne se douteraient pas même, qu'il y a faute de lumière.

En 1724, le 22 mai, il y eut à Paris une éclipse de soleil totale avec durée. Tant qu'il y avait encore la moindre partie du soleil visible, on eut une lumière suffisante, un demi doigt du soleil éclairait encore assez, pour que la diminution de la lumière ne fut presque pas sensible; mais entre le dernier moment que le soleil a paru, et celui auquel il a été caché entièrement, la clarté a diminuée *tout-à-coup*, de sorte que les astronomes ont eu besoin de lumière pour voir, et pour pouvoir compter à leurs pendules. On voyait les personnes, mais à quelques pas, on ne distinguait pas bien les visages.

En 1715, le 3 mai, il y eut une autre éclipse de soleil totale. M. le Chevalier de *Louville*, de l'Académie Royale des sciences de Paris, fut à Londres pour la mieux observer. Il assure que l'obscurité totale, n'était pas à beaucoup près si grande que celle de la nuit; elle ne rassemblait non plus à celle du crépuscule, elle était d'une espèce toute particulière, qu'on ne peut pas plus décrire, qu'on ne peut exprimer les couleurs et les sons. Il dit qu'il ne voyait pas assez clair pour lire, malgré qu'il vit fort bien les lignes de l'écriture. M. de *Louville* écrivait même ses observations de l'éclipse sans lumière, pendant la plus grande obscuration, il notait les nombres des minutes et des secondes que son domestique lui dictait, qui comptait les secondes à la montre, qu'il tenait auprès d'une chandelle, qu'on avait eu la précaution de faire allumer. Mais le Chevalier n'aurait pu lire, ce qu'il avait écrit.

En 1764, le 1.er Avril, il y eut une éclipse de soleil annulaire à Paris, comme nous l'avons dit. Quelques personnes avaient aussi annoncé que l'obscurité serait grande et qu'on aurait besoin de la lumière pour lire et écrire. Quoique ce jour, le ciel de Paris fut constamment couvert de nuages épais, et qu'une pluie continuelle ne permit pas même de distinguer l'endroit du ciel, où était le soleil, on ne s'apperçut au tems de la plus grande

phase, que d'une legère diminution de lumière, bien loin d'être obligé d'avoir recours à des bougies, quoique le tems fut couvert, et assez sombre.

L'on peut recueillir de tous ces faits que l'obscurité dans l'éclipse du 7 septembre 1820, ne sera pas bien sensibile, même là, où elle paraîtra centrale, car la lune laissera toujours le soleil découvert de plus d'un doigt, ou plus exactement de 2′ 22″.

Effectivement comment supposer une nuit close, ou des ténèbres profondes, même dans les éclipses totales, en réfléchissant qu'une partie de notre atmosphère reste toujours un peu éclairée par le soleil, qui nous transmet de sa lumière.

Tous les almanachs astronomiques nous ont annoncé l'éclipse de soleil du 7 septembre 1820, visible dans toute l'Europe, mais aucun nous a indiqué les lieux de la terre, où on la verra annulaire, quoique elle se présentera comme telle dans une grande partie de l'Italie et de l'Allemagne. Nous suppléerons ici à cette omission, en désignant les villes les plus remarquables, dans lesquelles on verra l'anneau lumineux qui entourera la lune obscure.

Le commencement de l'éclipse annulaire se verra au lever du soleil dans la mer glaciale de notre pôle, en 81° 33′ latitude boréale, et en 229° 47 de longitude, comptée de l'île de Fer.

Le soleil se montrera centralement et annulairement éclipsé à midi précis en 75° 30′ latitude boréale, et 1° 32′ de longitude orientale. Ce point tombe dans la mer entre *Groenland* et *l'Islande*. La fin de l'éclipse annulaire arrivera au coucher du soleil, en 25° 32′ de latitude boréale et 63° 17′ longitude orientale. Ce point répond aux déserts de l'Arabie, à l'orient de *Medine*, dans le pays habité par les fameux *Whahabis*, arabes d'une secte fanatique indomptable.

La durée de toute l'éclipse sur la terre sera de 5 heures

21 min. 6 secondes, mais l'éclipse annulaire ne durera que 2 heures 18 min. 28 sec.

En Italie, on verra la couronne lumineuse briller autour du disque de la lune dans les villes suivantes : à *Aquileja*, *Bari*, *Barletta*, *Brindisi*, *Capo d'Istria*, *Carlopago*, *Corfù*, *Duino*, *Feltre*, *Fermo*, *Fiume*, *Gallipoli*, *Gorizia*, *Gradisca*, *Grado*, *Lecce*, *Mestre*, *Montefalcone*, *Otranto*, *Palma nuova*, *Pola*, *Ragusa*, *Ronchis*, *Taranto*, *Trani*, *Trevignano*, *Trieste*, *Udine*, *Zara*, *Zeng*. C'est bien dommage que la visibilité de cette phase tombe précisément dans des pays, où l'on n'observe ni le ciel, ni la terre.

En Allemagne cette phase brillante sera visible à *Altdorf*, *Altenbourg*, *Auerstädt*, *Bamberg*, *Bayreuth*, *Blanckenbourg*, *Breme*, *Brunsvic*, *Cassel*, *Clagenfurth*, *Cobourg*, *Delmenhorst*, *Donauwerth*, *Eisenberg*, *Eisenach*, *Erfurt*, *Erlangen*, *Freysingen*, *Fridberg*, *Fulda*, *Gera*, *Goslar*, *Gotha*, *Göttingue*, *Halberstadt*, *Halle*, *Hambourg*, *Hanovre*, *Helgoland*, *Helmstädt*, *Hildesheim*, *Jena*, *Ingolstadt*, *Inspruck*, *Landshut*, *Langensalza*, *Laybach*, *Lilienthal*, *Meiningen*, *Mersebourg*, *Minden*, *Mühlhausen*, *Munich*, *Naumbourg*, *Nordhausen*, *Nüremberg*, *Oldenbourg*, *Quedlinbourg*, *Ratisbonne*, *Rudolstadt*, *Saalfeld*, *Salzbourg*, *Sondershausen*, *Stade*, *Stolberg*, *Weimar*, *Wernigerode*, *Wolffenbüttel*,

On verra encore cette éclipse annulaire dans plusieurs îles de l'Archipel de la Grèce, à *Tenedos*, à *Ipsera* dans les Dardanelles, et surtout à *Smyrne* etc. . . .

M. *Rumker* a calculé les phases de cette éclipse pour le méridien de Hambourg, avec la dernière précision. L'observation y sera particulièrement remarquable, puisqu'elle arrivera, comme à *Noslon* en 1764, sur les limites de la visibilité de l'anneau, ce qui donnera lieu à des observations très-intéressantes, que d'aussi habiles observateurs, comme MM. *Rumker* et *Repsold* ne man-

queront pas de faire. Voici en attendant les phases que M. *Rumker* a trouvé par son calcul.

Commencement de l'éclipse . . . à	1^h	11′	10″	Tems solair. moy. à Hambourg.
Plus grande obscuration, ou milieu.	2	36	11,2	
Conjonction apparente	2	36	46	
Fin de l'éclipse. . . . . , .	3	56	56,2	

Le bord supérieur du soleil restera éclairé 1′ 47″, mais le bord inférieur ne le sera que 19″ ½

La première impression de la lune se fera à 65° ½ du zénith du soleil vers l'occident.

Les astronomes n'ont pas besoin qu'on leur dise à quoi ils doivent plus particulièrement faire attention en observant cette éclipse; mais comme il y aura beaucoup d'amateurs munis de bonnes lunettes, qui observeront avec intérêt ce phénomène rare de l'anneau lumineux; il sera peut-être utile de les avertir, et de leur rapeler sur quoi ils doivent principalement fixer leur attention, c'est ce que nous tâcherons de faire dans un article du cahier prochain.

IV.

SECONDE COMÈTE DE L'AN 1819.

Découverte dans la constellation du Lion.

Nous avons rendu compte page 195 de notre cahier précédent de tous les travaux, qui avaient été entrepris sur cette comète remarquable et périodique. Nous y avons communiqué p. 198 les élémens d'une orbite elliptique, que M. *Enke* avait calculée sur un petit arc parcouru géocentriquement de 6¾ de degrés en longitude et 1½ degrés en latitude, sur l'ensemble de treize observations faites à l'observatoire de Marseille depuis le 13, jusqu'au 29 juin. Depuis, cet étonnant calculateur a reçu les cinq observations de cet astre faites à Milan,

que nous avons publiées page 199, et qui ont porté l'arc parcouru à 13 ¾ degrés en longitude, et 6 ¾ en latitude; d'où M. *Enke* a tiré des nouveaux élémens beaucoup plus corrects de l'orbite elliptique suivante :

Passage au périhélie 1819 juill. 18, 93002 t. m. à Séeberg.
Longitude du périhélie. 274° 40″ 51,″2 } Equin. moy.
— du nœud . . 113 10 45, 8 } juillet 1819.
Inclinaison de l'orbite . 10 42 47, 6
Excentricité. . . . . . . 0, 75519035 = Sin. 49° 2′ 31,″2
Log. du demi grand axe 0, 4997096
Révolution. . . . . 2051, 93 jours = 5, 61788 ann.
Mouvement . . . . directe. (juliennes.

Ces élémens ont été déterminés d'après la méthode de moindres carrés sur les observations du 13, 21, 29 juin, 14 et 19 juillet. Comparés à toutes les dix-huit observations faites à Marseille et à Milan ils les représentent de la manière suivante :

1819.	Ascens. dr. calculées.	Déclin. bor. calculées.	Erreurs de l'observ. en A. D.	Erreurs de l'observ. en Décl.	Lieu d'observat.
Juin 13	152° 11′ 58,″5	25° 22′ 33,″3	+ 17,″5	+ 20,″7	
14	152 33 48, 3	25 10 46, 1	+ 18, 3	+ 16, 1	: :
16	153 20 3, 7	24 45 23, 0	— 8, 3	— 55, 0	
19	154 30 33, 9	24 5 4, 8	+ 3, 9	+ 10, 8	
21	155 17 30, 6	23 36 56, 6	— 17, 4	+ 8, 6	à
22	155 41 11, 9	23 22 16, 5	— 30, 1	— 37, 5	: :
23	156 5 17, 7	23 6 58, 7	— 0, 3	— 7, 3	Marseille
24	156 28 25, 9	22 51 55, 5	+ 19, 9	— 4, 5	: :
25	156 52 3, 8	22 36 6, 7	+ 15, 8	+ 0, 7	
26	157 14 55, 0	22 20 22, 2	+ 19, 0	+ 46, 2	: :
27	157 37 35, 8	22 4 15, 1	+ 17, 8	— 27, 1	
28	158 0 31, 6	21 47 22, 8	— 10, 4	— 7, 2	: :
29	158 22 4, 7	21 30 58, 3	— 7, 3	+ 22, 3	
Juil. 14	162 34 6, 4	16 19 51, 0	+ 7, 2	— 1, 4	
15	162 41 57, 8	15 54 11, 3	— 13, 1	— 45, 8	à
17	162 52 50, 9	15 0 1, 4	+ 4, 6	— 11, 9	Milan
18	162 55 38, 6	14 31 7, 4	+ 36, 9	— 7, 5	
19	162 56 28, 2	14 1 9, 7	+ 3, 8	— 8, 8	

Cette orbite ne ressemble à aucune de celles qui ont

été observées et calculées. Quoique deux de ses élémens, la *révolution* et *l'excentricité*, aient quelque rapport avec ceux de la comète de l'an 1770 (*), tous les autres s'écartent beaucoup trop, à pouvoir y soupçonner la moindre identité dans ces deux astres.

V.

Christophe Colomb.

Tout ce qui concerne ce grand homme doit intéresser la ville dans laquelle nous publions ce recueil. *La nobilissima adunque e ricchissima città di Genova si vanti e glorj di così eccellente uomo, cittadino suo*, a dit le célèbre secrétaire de la République de Venise *Ramusio*. Nous ne saurions donc nous dispenser de signaler, et de porter à la connaissance des compatriotes de *Colomb*, un des plus curieux documens géographiques, qui nous soit parvenu de cet illustre navigateur. Il nous semble que jusqu'à présent, il était inédit et peu connu. Il vient d'être traduit pour la première fois en français par M. *Alexandre de Jonnès*, et publié à Paris par M. *Verneur* dans son excellent *Journal des Voyages* (**), 16.me Cahier, mois de février 1820, page 137.

Ce document est une lettre de *Christophe Colomb* adressée au magnifique *Don Raphael Sanxio*, trésorier du très-sérenissime, et très-invincible *Ferdinand* Roi des Espagnes, sous les auspices et aux dépens duquel *Chris-*

(*) Nous avons reçu sur cette comète très-singulière un travail fort intéressant de M. *Enke*, que faute de place, nous ferons paraître dans notre prochain cahier.

(**) Journal des voyages, découvertes et navigations modernes, ou Archives géographiques du XIX.e siècle etc.... redigé par une société de géographes et de voyageurs français et étrangers, et publié par M. *Verneur*. A Paris chez Colnet. Ce journal paraît tous les mois par cahiers à compter du mois de novembre 1818. L'abonnement pour les pays étrangers est de 36 fr. par année et de 19 fr. pour six mois, franc de port. On peut souscrire à Gênes chez M. Yves Gravier, imprimeur-libraire.

tophe Colomb avait été envoyé huit mois auparavant, à la recherche des îles dans la mer des Indes. Cette lettre écrite en espagnol a été traduite en latin par le noble et savant *Alexandre de Cosco*, le troisième jour des calendes de mai 1493, dans la première année du pontificat d'Alexandre VI. Parmi les manuscrits de la bibliothèque du Roi à Paris, il existe deux copies latines de cette lettre; il ne paraît pas que les auteurs italiens qui ont écrit sur leur célèbre compatriote, et qui ont publié de ses documens, comme M. *Jérôme Serra* à Gênes, et M. le Comte *Galeani Napione* à Turin, en aient eu connaissance.

Il paraît, que lorsqu'au retour de son immortel voyage, *Colomb* fut forcé de relâcher dans le port de Lisbonne, il craignit que quelque perfidie de la cour de Portugal ne privât l'Espagne de ses découvertes, ce qui le détermina à en consigner le récit, dans cette lettre qu'il fit parvenir à *Don Raphael Sanxio*, par un voie secrète.

Cette lettre est trop longue pour être rapportée ici; nous sommes obligés de renvoyer nos lecteurs au journal, qui doit être entre les mains de tous ceux qui aiment, qui cultivent ou qui s'intéressent à la Géographie, et à la connaissance du globe que nous habitons. Ce journal leur est proprement indispensable, s'ils veulent rester au courant des nouvelles découvertes géographiques, topographiques et étographiques, qui se succèdent à présent si rapidement. Ils y trouveront non seulement des extraits de nouveaux ouvrages les plus importans qui paraissent dans tous les pays, mais ils y trouveront encore les annonces, les notices, sur les voyages qu'on va entreprendre, sur ceux qui ont été entrepris et couronnés de quelque succès.

Comme nous avons lu la lettre de *Colomb* avec autant d'intérêt que d'attention, il nous sera permis d'ajouter ici une petite remarque, que nous avons faite, en lisant, page 145 du cahier; la description que fait *Colomb*

de l'étendue de l'île de S.[t] *Domingue* (*). Voici d'abord de quelle manière le traducteur rend ce passage en français: *La circonférence d'Hispagna est, je crois, plus grande que celle de toute l'Espagne*, A COLOGNA USQUE AD FONTEM RABIDUM, *si je puis évaluer comme un quart de tout, le côté que j'ai parcouru en ligne droite de l'ouest à l'est, dans une étendue d'environ cinqcent-quarante milles.*

L'on voit que cette traduction a été faite sur l'original latin et non sur l'original espagnol. Il nous semble, que le passage latin, qui n'a pas été traduit, le prouve; et il n'a pas été traduit, parcequ'il n'aura pas été compris à cause de fautes de copistes, lesquelles apparemment existent dans le manuscrit. Nous hazardons par conséquent quelques *emendations ad modum Minelli*, et nous proposons le changement de deux lettres consonnes, c'est-à-dire de convertir un *l* en *r*, et un *b* en *p*; avec cela nous transformerons la phrase latine rapportée ci-dessus en celle-ci : *à Corognâ usque ad fontem rapidum*, et alors on peut traduire franchement: *depuis la Corogne jusqu'à Fontarabie.*

Coruña, ou *Corogna* (**) est une ville maritime et beau port très-vaste de la Galicie, sur l'extrêmité la plus occidentale de l'Espagne. *Fontarabie* en latin *fons rapidus*, est une petite ville en Biscaye près de la mer, la plus orientale de l'Espagne sur les frontieres de la France, à 9 lieues de Bayonne. C'est précisement toute la longueur de la côte septentrionale de l'Espagne, et le quart de son pourtour, et c'est justement ce qu'a voulu dire Colomb dans ce passage.

(*) Apellée aujourd'hui *Hayti*; par C. Colomb *Hispagna*, et puis *Hispaniola*.

(**) Les habitans attribuent la fondation de leur ville à Hercule et prétendent que c'était là, et non à Cadix qu'il plaça ses colonnes, puisque c'est au cap Finisterre qu'est la véritable extrêmité de l'Espagne. Ils disent aussi que le *Flavium Brigantium* des anciens, était la *Coruna* d'aujourd'hui. Mais c'est une erreur; cette fable n'a été accréditée que par *Paul Jove*, elle a été réfutée par des auteurs espagnols même, par exemple, par *Lodovicus Nonnius* dans son *Hispania*.

VI.

QUATRIÈME COMÈTE DE L'AN 1819.

Découverte par M. Pons *à Marlia, dans la constellation de la Vierge.*

Nous avons dit, page 195 de notre cahier précédent, que cette comète pourrait bien avoir le sort, qu'elle ne pourra pas être signalée à la postérité, faute d'observations suffisantes pour pouvoir calculer son orbite; mais nous venons d'apprendre avec plaisir, que les astronomes de Milan, malgré l'inclémence de la saison, qui a regné par tout cet hiver, ont pourtant été assez heureux d'attrapper quatre observations de cet astre, dont l'une cependant, celle du 13 janvier, est douteuse, parceque la pendule s'est arretée au milieu de l'observation, à cause du froid excessif qu'il a fait cette nuit, le thermomètre ayant marqué 9 degrés au-dessous de la glace.

C'est sur ces peu d'observations que M. *Carlini* a calculé une orbite parabolique, dans laquelle il a fait entrer une observation faite à Bologne le 22 décembre par M. *Caturegli* (*), et les premiers configurations observées à *Marlia*, que nous avions envoyé dans une lettre circu-

(*) Nous avons appris par une lettre de M. *Pons* du 28 décembre, que M. *Caturegli* avait eu la bonté de nous envoyer deux observations de cette comète, avec le volume de ses éphémérides qui a paru. Mais jusqu'à présent n'ayant reçu ni lettre, ni observation, ni volume, M. *Pons* a eu la complaisance de nous envoyer les deux observations de M. *Caturegli*, que voici :

1819.	Tems moyen à Bologne.	Ascens. droite de la Comète.	Décl. boréale.
Décb. 21-22	16h 22' 04"	190° 58' 17"	9° 28' 45"
—— 22-23	15 58 01	192 13 18	9 45 08

laire à tous les astronomes. Voici d'abord les observations faites à l'observatoire de Brera.

1820.	Tems moyen à Milan.	Ascension droite de la Comète.	Déclin. boréale.
Janvier 11	17^h 25′ 50″	195° 07′ 26″,7	14° 16′ 41″,7
—— 12	18 07 26	195 08 37, 2	14 31 37, 7
—— 13	17 52 46	195 09 10, 2	14 45 17, 2
—— 24	16 00 59	193 57 46, 3	17 20 20, 6

C'est de là que M. *Carlini* a tiré les élémens de l'orbite parabolique suivante :

Passage au périhélie. 1819, Novemb. 16, 902 t. m. à Milan
Longitude du périhélie . . . . 69° 32′ 53″
—— du noeud 83 34 03
Inclinaison de l'orbite 11 44 17
Logar. de la distance périhélie . . . 9,93824.

Nous ajoutons encore ici l'agréable nouvelle, que la grande comète du *Lynx*, dont les observations que nous avons reçu jusqu'à présent n'allaient que jusqu'au 1.er septembre 1819, avait été poursuivie et observée par les astronomes de Milan jusqu'au 15 octobre. Nous espérons pouvoir communiquer bientôt à nos lecteurs ce précieux supplément à la théorie de cette belle comète, que nous devons au zèle et à l'activité infatiguable des célèbres Astronomes de Brera.

VII.

Observatoire Royal de Marlia.

Nous avons le plaisir et la satisfaction d'annoncer à nos lecteurs, que les travaux de l'observatoire Royal de *Marlia* ont été repris depuis le mois de mars 1820. Après que les fondemens avaient reposés pendant dix semaines, on a commencé à élever les murs des façades. Il y a lieu d'espérer que dans le courant de l'été le bâtiment sera sous toit.

Plusieurs personnes, et même des gens de l'art, des astronomes et des architectes nous avaient demandé, soit verbalement, soit par écrit, pourquoi on avait pris tant de précaution pour les fondemens d'un édifice qui était si peu élevé, qui n'était composé que d'un seul rez-de-chaussée et dont les murs ne devaient avoir tout au plus que 12 à 15 pieds de hauteur. Quelqu'uns n'ont point caché leur surprise et même leur critique sur cette prevoyance à leur avis, outrée, sur laquelle nous avions tant appuyé page 189 de notre cahier précédent. Ces Messieurs semblaient nous reprocher des dépenses inutiles, des frais faits en pure perte. Mais on sait que la critique est toujours d'autant plus facile, qu'on connaît moins la matière qu'on veut critiquer. C'est l'art qui est difficile.

Ce n'est pas pour répondre à ces critiques, que nous dirons ici un môt à ce sujet; car nous avons nullement besoin de nous justifier à leur yeux; nous ne devons compte de nos géstions qu'à la Souveraine, qui sait fort bien juger les choses par Elle-même; mais comme ce que nous allons dire peut être utile à la science, et à tous ceux qui pourraient être chargés des pareilles entreprises, dans lesquelles j'ai pu acquerir quelque expérience, ayant bâti huit observatoires dans le cours de ma vie, je rapporterai ici, les raisons qui doivent guider ceux, qui pourraient se trouver dans le même cas, et qui seraient peut-être obligés de les faire valoir pour se justifier. J'appuyerai ces raisons d'un exemple remarquable.

Il est vrai, rien de plus simple qu'un édifice destiné aux observations astronomiques; cependant le plus grand, le plus habile architecte ne saurait le construire, s'il n'est en même tems astronome. Il n'y a que celui-ci (et encore faut-il qu'il ait une grande et longue expérience dans la pratique de sa science) qui en connaît tous les besoins, qui prevoit toutes les difficultés, qui sait obvier à tous les obstacles, qui est au fait des instrumens, de leur placement, qui en connaît le maniement, les différentes opérations et usages que l'observateur doit en faire.

Outre, que tout bâtiment, quelqu'il soit, destiné a passer, si non à la postérité la plus reculée, au moins à nos petits-neveux, doit nécessairement avoir des bases solides qui en assurent la stabilité, un observatoire astronomique en a plus besoin que toute autre bâtisse. Il est vrai, les murs d'un observatoire ne servent que d'enveloppe, de couverture, d'abris aux instrumens, qui sont tous placés et fixés à des piliers, ou à des murs isolés et détachés de ceux du corps du bâtiment; mais le service dans un observatoire exige plusieurs ouvertures, soit dans ces murs, soit dans la toiture, pour donner un libre passage à la vue des lunettes, qui sont placées dans la direction du méridien, qu'on a besoin de découvrir dans sa totalité d'un point de l'horizon jusqu'à l'autre, et qu'on ouvre et qu'on ferme avec des espèces de volets, ou trappes. Ces fréquentes coupures (l'observatoire de *Marlia* en a quatre), cette nécessité d'interrompre entièrement la continuité des murs, est sans doute préjudiciable à leur solidité, elle présente surtout de grandes difficultés pour l'agencement des toits, qui sont comme autant de parties isolées, qui ne se lient pas entr'eux, qui ne se soutiennent et ne s'arcboutent pas mutuellement, comme dans touts les autres édifices. Ajoutez à cela, que les mouvemens fréquents des trappes, qui doivent recouvrir et fermer hermétiquement ces ouvertures, pour que l'eau de la pluie n'y pénètre pas, et lesquelles doivent s'ouvrir, et se fermer promptement et facilement par quelque mécanisme, occasionnent des ébranlemens continuels, soit dans les murs, soit dans les toitures. Voilà les raisons, pour lesquelles il est si nécessaire de porter toute l'attention sur la solidité de ces murs, qui sont plutôt, ce qu'on appelle en architecture militaire des *Merlons* que des murailles. Si ces murs espacés s'affaisent, ou surbaissent; si les toits ployent ou fléchissent, les trappes ne feront plus leur jeux, elles ne fermeront plus hérmetiquement, l'eau entrera par tout, inondera et abîmera les instrumens précieux, comme je

pourrais en citer plus d'un exemple des plus fâcheux. Ceux qui prennent ces choses à la légère, et la traiteront en bagatelle, en payeront la façon.

Un mur qui sort de son aplomb, peut souvent entretenir la perte de tout un édifice, ou lui occasioner de grands dommages souvent irréparables; c'est ce qui est arrivé au grand observatoire Royal de Paris, ainsi que le rapporte M. *Cassini* (*), où la principale et la véritable cause de la destruction des voutes, fut le mouvement qui eut lieu d'abord dans les murs de la partie orientale de l'édifice, lesquels peu de tems après leur construction, il a déjà fallu reprendre sous oeuvre. Ce mouvement entraîna par suite celui de la façade méridionale. Il en resulta des crevasses et des ruptures. Les eaux s'infiltrant par là, ont fait des ravages, qui devinrent d'autant plus considérables que pendant plus de cinquante ans, on n'y fit aucune attention, et que l'on ne se décida à y apporter remède, que lorsqu'il n'était plus tems.

C'est pour éviter des pareils accidens funestes, qui n'arrivent que trop souvent, que nous avons tant insisté sur la solidité de nos fondemens. Une petite dépense faite à propos, peut souvent en épargner une grande. Un petit mal en apparence, peut par la suite du tems arriver à son comble, et peut entraîner alors à des frais effrayans, avec lesquelles on ne peut plus réparer, mais où il faut réconstruire le tout à neuf, ou abandonner tout-à-fait, ce qui a coûté des sommes immenses, comme nous en avons un exemple très-récent.

Si l'observatoire Royal de *Marlia* a ses bonnes fortunes, il a aussi ses mauvaises. On a pensé qu'il y pleut et des astronomes et des instrumens. Des bons instrumens; à la bonheure, on en fait. Mais les bons astronomes, on n'en trouve pas si facilement. Lorsque M. *Enke*

(*) Mémoires pour servir à l'histoire de sciences etc...... par J. D. *Cassini*, Paris 1811 in-4.°

n'a pu répondre à l'honorable appel qu'on lui a fait, et dont nous avons parlé page 201 de notre cahier précédent, on a proposé cette place de premier directeur de l'observatoire Royal de *Marlia* à M. *Littrow*, qui alors n'était qu'adjoint à l'observatoire Royal de Bude en Hongrie. Ce savant et habile astronome était sur le point d'accepter, lorque sur ces entrefaites, il fut inopinément appellé par son souverain à la direction de l'observatoire Impérial de Vienne, ainsi que nous l'avons déjà rapporté page 22 de notre cahier de juillet. Nous n'avons plus besoin d'ajouter que dès lors toutes négociations pour attacher M. *Littrow* à l'observatoire Royal de Marlia, étaient rompues.

Pour des instrumens, il est vrai, nous en avons trouvé de touts faits, mais il nous en reste encore en grande quantité, après lesquels nous soupirerons *quelque tems.*

Nous avons, jusqu'à present toujours parlé en bien de nos grands artistes, c'est le moment d'en dire aussi du mal. Nous ne risquons pas pour cela, de nous brouiller avec eux, quoiqu'il y en a quelqu'uns, qui nous boudent. Il n'y a que les petits et les mauvais esprits, qui se fâchent, lorsqu'on leur dit des vérités, les bons en font leur profit. Ainsi courage!

Veut-on avoir un véritable tableau d'un artiste du genre dont nous parlons; c'est *Cassini IV*, qui nous l'a tracé *ad vivum*, non pas d'imagination comme *Theophraste* ou *de la Bruyère*, mais d'après un grand original.

Cassini IV fut envoyé par son gouvernement en 1787 en Angleterre, pour commander chez le célèbre *Ramsden* des instrumens pour l'observatoire Royal de Paris. L'astronome après avoir fait la connaissance de l'artiste, en fut enchanté, émerveillé, enthousiasmé. Il avoue .... mais laissons parler *Cassini*, laissons le tracer ce tableau lui même, il l'a si bien crayonné.

» Je dois l'avouer ici, (dit *Cassini* dans ses Mémoi-
» res) quelque grande fût l'opinion que j'avais d'avance

» du mérite, et des talens de M. *Ramsden*, à peine l'eus-
» je frequenté quelques jours, à peine dans deux ou trois
» conversatiôns eus-je vu se développer ses connaissances
» étendues, et ses vues profondes, que tout confus, et
» presque découragé, je reconnus que malgré tous nos
» efforts nous n'aurions jamais en France un artiste aussi
» consommé; toute rivalité, toute comparaison me paru-
» rent désormais impossibles vis-à-vis d'un si grand talent.

» En effet, je doute encore qu'il puisse exister un hom-
» me qui possède davantage la connaissance de son art
» et de ses ressources, qui sache plus adroitement en vain-
» cre les difficultés, dont le génie dirige mieux la main,
» et dont la main seconde mieux le génie. J'ajouterai, qu'il
» serait également difficile, de trouver un savant plus ins-
» truit dans la théorie de diverses parties de l'art, géo-
» mètre, astronome, mécanicien, opticien, physicien, M.
» *Ramsden* était tout ce qu'il fallait être, pour s'élever
» et planer au-dessus de tous les artistes ses prédécesseurs,
» et ses contemporains. Sa conversation croissait toujours
» d'intérêt par la nouveauté de ses idées, et la finesse de
» ses apperçus; il repondait à toute quéstion, résolvait
» toute difficulté, et vous portait toujours au-delà du but,
» où vous desiriez d'arriver. Sortant un jour d'un de ces
» entretiens où j'aimais tant à m'engager avec lui, et à
» m'instruire, je dis à un étranger non moins enthou-
» siasmé que moi du mérite de M. *Ramsden*: En vérité,
» cet homme est une machine électrique qu'il suffit de
» toucher pour en tirer une étincelle. Rien de plus juste
» que votre comparaison, reprit vivement l'étranger, car
» vous pourriez fort bien ici ne tirer que des étincelles.
» Sachez, poursuivit-il, que depuis près de deux ans je
» suis à Londres très-assidu à faire ma cour à M. *Rams-*
» *den*, pour obtenir de lui quelques instrumens que je
» lui ai commandés; je viens le voir sans cesse; il m'ac-
» cueille à merveille, cause avec moi des matinées en-
» tières, me montre mes instrumens commencés, me les

» promet incessamment, et ne les achève jamais. Nombre de personnes que je pourrais vous citer, sont dans » le même cas. Ne croyez pas que ce soit indifférence » ou paresse de sa part: bien au contraire. Mais une idée » nouvelle, une difficulté à vaincre, ou un instrument » d'un nouveau genre, qu'on viendra lui proposer vont » attirer toute son attention, et lui faire abandonner tout » ouvrage commencé. C'est aussi un trop grand desir de » perfection, c'est un mecontentement de soi-même, si » rare chez les autres, qui portent souvent cet habile » artiste à recommencer trois et quatre fois une même » pièce, parce qu'il ne lui trouve pas la perfection dont » il l'a jugée susceptible. On l'a même vu briser et jeter » à la fonte un instrument prêt d'être achevé, et dont » tout autre se serait fait honneur, mais que lui seul » trouvait d'une exécution inférieure à celle qu'il avait » conçue. La perte n'est rien pour lui, pas même celle » du tems, aucun sacrifice ne lui coûte pour sa gloire. » Il faut avouer aussi que le dernier venu après de lui » est un grand avantage, lorsqu'il sait bien s'y prendre; il » réussit facilement à enlever de chez lui l'instrument » qu'il trouve fait, et qui était destiné pour un autre, etc...»

Je n'ai qu'à ajouter à ce portrait, que je trouve très-ressemblant, ayant connu personnellement l'original, que ces mots de *Phèdre :*

Mutato nomine de VOBIS *fabula narratur.*

Cette peinture explique encore une autre raison, pourquoi il est si difficile d'obtenir des instrumens qu'on demande à ces artistes. M. *Cassini*, par exemple, avait commandé en 1787 un instrument de passages de six pieds, et un quart de cercle mural de huit pieds; M. *Ramsden* promit la lunette méridienne dans le courant de l'an 1788; elle est arrivée à l'observatoire de Paris en 1804; c'est-à-dire, DIX-SEPT ans après avoir été commandée, SEIZE ans après avoir été promise, QUINZE ans après avoir été payée

et QUATRE ans après la mort de M. *Ramsden* (*). Cet instrument a été terminé par son premier ouvrier M. *Berge*; dès 1789 il était en grande partie payé. Quant au *Mural*, M. *Cassini* a toujours cru, que ce grand artiste ne s'en est occupé autrement qu'en paroles et en méditation.....

Ceci est un avis à tous nos lecteurs bénevoles, soit astronomes, soit amateurs, soit artistes, chacun y prendra sa part, je compte y trouver aussi la mienne, car j'espère par là, remuer quelques consciences, calmer quelques inquiétudes, et éviter quelques importunités.

En attendant les grands instrumens, les astronomes de *Marlia* s'occupent avec les petits dans l'observatoire provisoire. M. *Pons* a déjà observé plusieurs occultations d'étoiles par la lune, pour fixer la longitude. M. *Bertini* a observé la latitude avec le cercle-répétiteur de *Reichenbach*. Nous publierons ces observations à une autre occasion, nous ajouterons ici seulement que M. *Bertini* a trouvé par un milieu de plusieurs observations la latitude de l'observatoire provisoire de Marlia = 43° 54′ 28″,6. Nous avons trouvé en septembre 1819, avec notre sextant de réflexion de dix pouces de *Troughton*, 43° 54′ 28″,5 (†). Cet accord, naturellement n'est qu'un pure hazard, car on ne peut répondre de 10 à 12 secondes, avec un si petit instrument, mais il est vrai que ce hazard se rencontre assez souvent.

(*) M. *Ramsden* est mort à Londres le 5 novembre 1800.

(†) Cahier de juillet p. 101.

TABLE
DES MATIÈRES.

NOUVELLES et ANNONCES.

de ces gnomons, 266, 267. Pendant près de cinq siècles, les romains n'avaient aucune mesure de tems, 267. Premiers horloges mécaniques introduits en astronomie, 268. Peu de précision qu'on obtient sur le tems observé à des petits gnomons, 269. *Le Monnier* imagine de placer un objectif dans l'ouverture du gnomon de S. Sulpice à Paris, 270. Moyen limité, le *Baron de Zach* en propose un plus exact, 271. Modifications de sa méthode, 272. L'applique à une observation, 273. Expose un autre moyen, et en fait encore l'application, 274. De tous les gnomons il n'y a que celui de S. Petrone à Bologne qui a été d'une utilité réelle, 275. Celui de S. Sulpice à Paris a donné des resultats contraires et fausses, 276. Le *Baron de Zach* refuse d'établir un gnomon dans l'église d'une grande ville d'Italie, 276. La direction des méridiennes ne change pas; *évidemment* prouvé (selon le jésuite *Riccioli*) par l'orientation de la S.te Chapelle de Loretto, 277. Le midi, et le lever du soleil, s'annoncent d'eux mêmes par quelque bruit. Statue de Memnon, Palais à Karnak, 278. La tête transportée au Musée de Londres, n'est pas la véritable tête de la statue de Memnon. Gnomonique bon à quelque chose, utile pour découvrir des tresors cachés, 279.

II. *Mont-Rosa*. M. *Zumstein*, dit *De la Pierre*, monte sur le Mont-Rosa, veut prouver qu'il est plus haut que le Mont-blanc, mais cela a été bien prouvé, il y a 22 ans, 280. L'enseignement mutuel est dans la nature humaine, utile et nécessaire, moyen politique dont les gouvernemens devraient se servir pour répandre la bonne instruction, et empêcher la mauvaise, qu'on ne peut empêcher autrement, 281. Observations de M. *Oriani* pour déterminer la hauteur du Mont-Rosa, 282. Sa hauteur selon *De la Pierre*, *Saussure*, *Beccaria*, celle du *Mont-Generoso*, 283. Position géographique du Mont-Rosa, et du Mont-Generoso, 284.

III. *Eclipse de Soleil centrale et annulaire le* 7 *septembre* 1820. Un journal de France l'annonce *totale*; c'est une erreur, elle ne sera que *centrale* et *annulaire*, 285. La première éclipse annulaire rapportée dans l'histoire, 286. La première éclipse de ce genre observée en France, et la dernière observée en Europe, 287. Le calcul de ces éclipses est très-délicat, 287. Peut être totale et annulaire en même tems, mais le cas est très-rare, 288. L'obscurité qu'elle repandera ne sera pas grande, à peine perceptible, 289. Obscurité dans les éclipses totales, jamais très-profonde, 290. Lieux en Italie, en Allemagne, et dans le Levant, où cette éclipse sera annulaire, 291. M. *Rumker* en a calculé les phases avec une grande précision pour le méridien de la ville de Hambourg: l'observation y sera curieuse et intéressante, 292. On dira dans le cahier prochain, à quoi les amateurs doivent faire attention, en observant cette éclipse, 292.

IV. *Seconde comète de l'an* 1819 *dans la constellation du Lion*, observée a Milan, 292. Nouveaux élémens de son orbite elliptique plus corrects, 293. Nouveau travail sur la comète mémorable de 1770 annoncé, 294.

CORRESPONDANCE ASTRONOMIQUE, GÉOGRAPHIQUE, HYDROGRAPHIQUE ET STATISTIQUE.

OCTOBRE [illegible]

LETTRE [illegible]

[illegible]

Il n'y a pas long-temps [illegible] de vous [illegible] quelque part du travail que j'ai fait, pour [illegible] dans le département des hautes Alpes, et que par [illegible] vous communiquer dans mes lettres précédentes. Je [illegible] de voir que [illegible] comme [illegible] de [illegible] par la [illegible] distances [illegible] à [illegible] votre [illegible] je [illegible] dans [illegible] quelque [illegible] voulu se donner cette peine, ou que le [illegible] compte [illegible] travail considérable. [illegible] et corriger les différences données dans le [illegible] la [illegible] publiée par [illegible] et qui ont servi [illegible] trouvé que [illegible] corrigés, comme [illegible] l'honneur de vous le dire [illegible]

CORRESPONDANCE
ASTRONOMIQUE, GÉOGRAPHIQUE, HYDROGRAPHIQUE ET STATISTIQUE.

OCTOBRE 1819.

LETTRE XV.

De M. le Baron DE ZACH.

Gênes le 1.er Octobre 1819.

Vous êtes bien bon, mon cher ami, de vouloir mettre quelque prix au travail que j'ai fait, pour m'amuser, dans le département des hautes-alpes, et que j'ai eu l'honneur de vous communiquer dans mes lettres précédentes. Je suis charmé de voir que ma méthode d'opérer des approchemens astro-géo-nomiques, comme j'ai fait à Gap, et de corriger par là les distances et les positions de *Cassini*, a pu mériter votre approbation. Comme je vous l'ai dit, dans ma dernière lettre (page 221-222) : si quelque astronome français avait voulu se donner cette peine, ou que le ministère des finances aurait voulu engager un couple d'astronomes pour un travail semblable, on aurait pu essentiellement rectifier et corriger les distances données dans la *Description géométrique de la France*, publiée par *Cassini III*, et qui ont servi de bases aux travaux du cadastre. On aurait trouvé une foule d'erreurs qu'on aurait pu éviter et corriger, comme j'aurai l'honneur de vous le faire voir par la suite. C'est

trop tard aujourd'hui ; soit parce que les travaux du cadastre sont déjà trop avancés pour revenir sur ses pas ; soit qu'on ait entrepris en ce moment quelque chose de mieux, je veux dire la nouvelle levée trigonométrique de toute la France. En attendant vous m'invitez de publier les opérations que j'ai faites, comme j'ai eu l'honneur de vous le dire, dans plusieurs départemens méridionaux de la France, et, comme on a commencé les nouvelles opérations dans le nord de ce royaume, et qu'il paraît qu'on s'attache de préférence à la mesure du parallèle entre Brest et Strasbourg, ces travaux arriveront beaucoup plus tard dans les contrées méridionales, dans lesquelles j'ai principalement fait mes opérations. En ce cas, je ne demande pas mieux que de les publier. Il sera au moins curieux de voir un jour, lorsque la grande et la belle entreprise, dans laquelle on est employé actuellement, y sera parvenue, à quel point ces corrections auraient pu être utiles, combien elles se seraient approchées de la vérité, et combien on a eu tort de ne pas y avoir songé plutôt, lorsqu'on a commencé à entreprendre les travaux du cadastre (*).

(*) Un expert du cadastre à Loisy-sur-Marne, nommé *Luberge*, a proposé à la chambre des députés à Paris le 6 mars 1820, un nouveau projet de cadastre, qui présente 12 millions d'économie, et demande moins de tems dans son exécution que le système actuellement adopté. La chambre a renvoyé ce projet au ministre des finances. Il serait toujours utile d'en connaître l'examen et le résultat quel qu'il fut. Dans les ci-devant départemens allemands du Rhin, les français avaient aussi introduit leurs opérations onéreuses du cadastre ; mais ces provinces revenues à leur nationalité ont unanimement rejeté ce mode dispendieux, précaire et vexatoire de régler les contributions. Voici de quelle manière une feuille publique allemande s'explique là-dessus. » Introduire un nouveau cadastre » dans les pays du Rhin, qui coûtera des millions et n'augmentera pas » pour cela les revenues de l'état, qui n'excitera que du mécontentement, » cela veut dire qu'on doit changer les impositions foncières établies depuis » long-tems contre des valutations imparfaites, arbitraires et flottantes, » dans un pays où les propriétés territoriales sont si mobiles, et qui depuis leur première imposition auront passé depuis long-tems en d'autres » mains ; cela veut dire, qu'on doit salarier une foule d'employés inutiles,

J'ai fait voir à plus d'une occasion, combien les opérations géodésiques exécutées en France pour la levée de la carte de *Cassini*, étaient fautives. J'ai averti les ingénieurs, dans mon ouvrage sur l'*attraction des montagnes*, page 393 de se méfier des *Données*, qu'ils pourraient en emprunter, soit pour le cadastre, soit pour d'autres travaux géométriques de quelque importance. J'y ai prouvé jusqu'à l'évidence, avec quelle légerté, et avec quelles négligences impardonnables, ces opérations avaient été conduites, même dans les environs des villes les plus importantes et les plus considérables de la France. On a sans doute dû être surpris d'apprendre que dans une ville et dans un port de mer, comme Marseille, les îles dans sa rade étaient si mal déterminées, que la faute saute aux yeux, et qu'on les aurait mieux placées avec la plus mauvaise boussole. On sera surpris, dis-je, de voir que sur une petite distance de 780 toises on ait pu commettre une erreur de 161 toises; sur des distances de 55 à 56 mille toises, des fautes de 800 à 1300 toises! Dans la *Description géométrique de la France* par *Cassini III*, j'ai rencontré des triangles (comme je vous le ferai voir dans peu) dans lesquels la somme de trois angles va à 178°, un autre à 243° 44′ 10″. Encore un autre à 174° 40′ 10″ etc.....

Il est moins rare de trouver des excès ou des défauts

» sans que cela produise aucun bénéfice à l'état et au pays, et autres avan» tages que ceux, qui pourraient en revenir à quelques particuliers, qu'on » voudra favoriser. » Il nous semble presque, que l'auteur de ces réflexions avait connaissance de l'anecdote que nous avons rapporté pag. 125 de notre cahier du mois d'août; ou bien: *est-ce partout comme chez-nous?* Si les pays du Rhin, pays les plus fertiles de l'Allemagne, se plaignent des vexations du cadastre, jugez ce qu'il en doit être dans des pays stériles comme ceux des hautes-Alpes? Nous n'avons donc pas eu tort de plaider la cause de ces malheureux habitans qu'on veut démoraliser ou chasser de leur foyers, par force. Ce n'est pas que de savoir compter les hommes et les bestiaux, que consiste la science statistique, c'est encore quelque autre chose! Nous le dirons un jour, et cela....fera rire.

dans la somme de trois angles, de plusieurs minutes, et dans les angles que j'eus l'occasion de remesurer, j'en ai fréquemment trouvé avec des différences qui montaient à 5 à 10 et jusqu'à 12 minutes. On trouve souvent dans la *description géométrique* le même triangle répété par inadvertance deux fois. Quelquesfois ces triangles sont reproduits quelques pages plus loin sous des formes toutes différentes ; par exemple celui qu'on trouve page 116 et ensuite page 148.

Noms des Stations.	△ pag. 116.	△ pag. 148.
Signal la Bombe. .	47° 50' 0"	47° 54' 20"
Signal Poignet. . .	54 28 0	54 25 05
Signal Belle côte .	77 42 0	77 40 35
b—b	18690t. . . .	18658t. . . .
— p.	17024t. . . .	17024t. . . .

Le quel des deux triangles est le vrai ?

Voilà encore les élémens de deux triangles qui sont identiques comme ceux des orbites des comètes.

Noms des Stations.	△ pag. 118.	△ pag. 123.
Signal Montagné. .	72° 04' 55"	72° 06' 00"
Signal Gachette . .	57 35 35	58 06 00
Avignon	50 09 30	49 38 00
	179 50 00	179 50 00
A—m.	2148t.	2441t. . . . .
— g	2423t.	3068t. . . . .

Ce qui est le plus singulier dans ces triangles, c'est que dans l'un comme dans l'autre il manque *exactement* dix minutes sur la somme de trois angles, la raison de cette méprise doit être infiniment curieuse !

C' est la même chose pour les distances, dans lesquelles j'ai trouvé des erreurs qui allaient jusqu'à mille toises. Je ne parlerai pas de la foule de fautes de calcul,

d'écriture, d'impression etc..... que ma méthode m'a fait decouvrir. Par exemple pag. 121 de la *Descript. géométr.* la distance d'*Alaric* à *Nore* est donnée 12581 toises, mais d'après ce triangle elle doit être 17205.t Page suivante 122, la distance de *Lebre* aux *Opies* est marquée 14964t, cependant, selon le triangle, elle devrait être 15186.t A la ville d'*Arles* il y a erreur de dix mille toises sur la distance à la méridienne de Paris; elle est rapportée, page 168 de 84899 toises, elle est en réalité de 94899.t A la ville d'*Aix*, il y a deux cent toises de trop dans la distance à la perpendiculaire de Paris. Pour la ville

	Dist. mérid.	Dist. perpend.
d'*Avignon* il y a	101828t . . .	277064.t
Mais cela doit être.	102259 . . .	280778.

Les distances pour la station *Fanjoux* sont rapportées deux fois comme voici :

	Dist. à la mérid.	Dist. à la perp.
page 128 . .	12613t	322263t
page 129 . .	12594	302284

Lesquelles des deux sont les véritables distances ? Mais je ne finirais pas si je voulais relever ici toutes les fautes que j'ai trouvé seulement dans les départemens que j'ai parcouru; il me faudrait plusieurs pages pour cela, mais je vous les signalerai dans la suite à fur et mesure que je vous rendrai compte de mes travaux que j'ai fait pour mon amusement dans ces différens départemens.

Cassini IV. n'ignorait pas tout cela, et il ne le dissimulait pas. « Un ouvrage aussi immense (dit-il dans ses pièces justificatives annexées à ses mémoires pour servir à l'histoire des sciences) dont l'exécution fréquemment « entravée et ralentie a duré près d'un demi-siècle, et n'a » pu être confiée qu'à un grand nombre de collabora- » teurs et d'agens qui ne pouvaient tous avoir absolu- » ment le même zèle, les mêmes talens; un tel ouvrage, » avouons-le, ne peut manquer d'avoir beaucoup de fau-

» tes de nomenclatures, de transpositions, d'omissions etc...

« Nous l'avouerons (dit-il fort-ingénuement dans un autre endroit) la correction d'angles et de distances est » un objet de vérification plus important que tout au- » tre, parce qu'il porte sur de fausses mesures qui ont » été reconnues, et dont l'erreur heureusement n'a eu » lieu que dans une très-petite étendue de pays (*), et » n'a influé que sur quelques planches seulement, ce » qui nécessitera de nouvelles mesures, de nouvelles » opérations. Ce sera la partie la plus délicate de la » vérification. »

M. *Cassini* s'était à cet effet proposé une *révision générale*, qu'il espérait réaliser en une ou deux années, lorsque la révolution est venue renverser tous ses projets. On est d'abord venu le spolier de sa propriété, de la carte de la France dite de *Cassini*. On lui a enlevé en 1793 de force toutes les planches, cuivres gravés, exemplaires tirés, desseins originaux, registres d'observations et de calculs, imprimerie, cases, presses, utensils, bibliothèque, jusqu'au papier blanc, et 175 exemplaires qui lui restaient de l'ouvrage de son père : *Description géométrique de la France*, etc.

L'enlèvement de ces nombreux objets se fit en deux jours dans des caissons d'artillerie; tout ce qui était classé, casé et rangé dans le plus grand ordre, fut empilé pêle-mêle, comme des cartouches et emporté. A la fin, pour faire plus court, on a fini par enlever M. *Cassini* lui-même, et de le priver de sa liberté; il a été détenu pendant six mois et demi en prison, et si par bonheur la chûte de *Roberspierre* n'était pas arrivée à cette époque, *Cassini* aurait été infailliblement guillotiné, ainsi que ses confrères de l'académie, *Saron*, *Lavoisier* et *Bailly* l'ont été.

Comme l'exactitude géométrique est la base dans ce

(*) Plut à Dieu que cela fut vrai !

genre de travaux, M. *Cassini* avait l'intention de calculer et de publier avec chaque planche de la carte le tableau alphabétique des distances à la méridienne et à la perpendiculaire de l'observatoire royal de Paris, ainsi que les longitudes et les latitudes de tous les points de la carte, villes, bourgs et villages, tellement que quiconque aurait voulu construire une carte particulière sur une plus grande, ou sur une plus petite échelle, aurait pu établir sur-le-champ son canevas, le porter sur le papier, ou sur le cuivre, tellement enfin que si un incendie, ou tout autre accident venait à détruire la carte, on aurait pu avec les tables à la main, la rétablir sur de nouvelles planches. Lorsqu'on est venu enlever la carte à M. *Cassini* il avait déjà calculé les tables de 157 feuilles. « Il est étonnant (dit *Cassini*) que l'on » n'ait pas encore (1810) achevé et publié le reste; c'est » un travail auquel il est indispensable de se livrer. » Cependant rien n'était fait. C'est bien dommage que ce plan n'ait pu s'exécuter dans le tems; il devient inutile aujourd'hui, où l'on s'occupe d'une nouvelle levée générale de toute la France; mais elle durera, peut-être aussi, un demi-siècle, et au lieu de trois millions cent-trente mille livres qu'avait coûté l'ancienne carte de *Cassini*, il en coûtera bien quatre fois autant au gouvernement actuel, selon le devis que j'en ai fait.

Dans mon ouvrage sur l'*Attraction des montagnes*, j'ai donné la description géométrique du terroir de Marseille, mais je ne me suis pas étendu au-delà, quoique j'eusse beaucoup de matériaux pour le faire. Je n'y ai rien dit des travaux que j'avais entrepris à *Aix*, ancienne capitale de la Provence, à sept lieues de Marseille. Je commencerai donc par vous communiquer ce que j'y ai fait.

En 1804, dans le mois de décembre, je me suis transporté avec mes instrumens de Marseille à Aix, dans l'intention de monter sur le mont *S.t Victoire* près cette ville; montagne que *Cassini* et *De la Caille* avaient ren-

due si célèbre par leur mesure de près deux degrés de longitude, qu'ils avaient entrepris en 1739, la première de ce genre qui ait été faite. C'était sur cette montagne, et sur une autre près *Sette* en Languedoc, (département de l'*Hérault*) que fut pour la première fois essayée, et pratiquée la méthode de déterminer les arcs de longitude aux moyens de signaux faits avec le feu de la poudre à canon. Mon projet était de répéter l'expérience de ces signaux, qui m'avaient si bien réussi en Allemagne l'année avant, en 1803 (*) et de déterminer par ce moyen la longitude de cette montagne, en la liant à celle de l'observatoire de Marseille. Mais lorsque j'y suis monté le 18 décembre j'y ai trouvé le froid et le vent si insupportables, que j'ai dû renoncer d'y observer les signaux à la belle étoile. Le thermomètre de Réaumur était le matin à neuf heures et demi à 8 degrés au-dessous du point de la congélation; il était à — $5^\circ\frac{1}{2}$ à midi, et — 7° à une heure et demi après midi. Je suis par conséquent retourné à *Aix*, remettant cette partie glaciale à une saison plus mitigée.

Cependant je n'y ai pas perdu ni mon tems, ni mes peines, car malgré le froid perçant, et un *Mistral* (**)

(*) *Corresp. astron.* Vol., I p. 268. Vol. II, p. 77.

(**) Le Mistral en provençal *Mistraou* en italien *maestro-tramontana*, est le vent du Nord-Ouest, qui dans la provence est d'un froid, et d'une violence si excessive, que dans ses fureurs il déracine les arbres, ravage les champs, renverse des fourgons, emporte les hommes et les bestiaux. L'Abbé *Portalis* oncle du conseiller d'état à Paris, fut emporté par ce vent pardessus la terrasse du Mont S. Victoire, et y perdit la vie. Il exerce surtout ses fureurs dans la *Crau d'Arles* et dans les vallées du Rhône. Un ancien proverbe dit : *le parlement, le mistral, et la Durance, sont les trois fléaux de la Provence.* Les anciens connaissaient fort bien les véhémences de ce vent. *Pline*, *Diodore de Sicile*, *Aule-Gelle*, *Strabon* et autres en parlent. *Jules César* lui fit ériger des temples et des autels. Selon quelqu'uns c'est le *Melamboreas* des grecs, ou le *Circius* des latins, mais les commentateurs ne sont pas d'accord sur le rhumb de ce vent. *Strabon, de situ orbis* liv. IV décrit ainsi son impétuosité. *Egregie autem campum hunc* (*la crau*) *Melamboreas*, *ventus vehemens*, *terribilis et violentissimis procellis infestat. Quaedam*

rafraîchissant qui soufflait bon frais, j'y ai observé la latitude avec mon sextant, et la longitude avec mes chronomètres. J'en parlerai dans la suite, lorsque leur tour arrivera, car me voilà à présent de retour à *Aix*, je vous rapporterai premièrement les observations que j'y ai faites.

Je n'avais porté avec moi dans ce voyage que mon sextant de *Troughton*, un couple de chronomètres d'*Emery*, et quelques bonnes lunettes de *Dollond* et de *Ramsden*. Je suis descendu à l'*hôtel des Princes* sur le cours près la porte de la ville, et mon observatoire était sur le grand balcon du premier étage qui donne sur le midi. J'ai observé le 15, le 16 et le 17 décembre des hauteurs circum-méridiennes du soleil qui m'ont donné les latitudes suivantes :

1804.	Latitudes à l'hôtel des Princes.
Décem. 15	43° 31' 33,'' 1
16	37, 1
17	36, 3

La nuit du 14 au 15 décembre les pleïades furent éclipsées par la lune. (J'avais choisi ce tems exprès pour venir à *Aix*.) Depuis le 14 jusqu'au 17 décembre je prenais tous les jours un grand nombre de hauteurs correspondantes du soleil pour bien régler mes chronomètres. Avec une excellente lunette de *Ramsden*, j'ai ob-

igitur saxa distrahi versarique tradunt, et mortales e curribus, fractos evolvi, ipsosque ventorum violentia et vestibus et armis nudari. Aule-Gelle dans ses *nuits attiques*, liv. II ch. 22 dit, qu'il est si furieux, que s'il entrait dans la bouche d'une personne qui parlait, il l'étoufferait, et que non seulement il enlevait un homme tout armé, mais qu'il emportait même une charrette chargée. *Pline* dit que le nom de *Circius* vient de *Circus*, *quia omnia turbat et circumvertit*. On assure que ce vent parcourt cent pieds par seconde, les ouragans de la zône tempérée ne font que 60 pieds, mais ceux de la zône torride font 120 à 300 pieds.

servé l'occultation de plusieurs étoiles; M. *Thulis* fit de même à Marseille, et M. *Flaugergues* à Viviers. Voici ces observations correspondantes:

1804 *le* 14 *Décembre.*

Noms des étoiles.	à Aix Hôtel des Princ.	à Marseille M.r Thulis à l'obs. R.	à Viviers M. Flaugergues à son obser.
	Immersions en tems moyen solaire.		
Electra.....	14h 3' 17,"9	14h 2' 53,"6	13h 59' 27,"0
Maja.......	14 21 3, 4	....	....
Merope.....	14 38 45, 3	....	14 33 47, 0
Alcyone....	15 6 7, 2	....	15 1 46, 2
Atlas......	15 44 24, 1	....	....
Plejone.....	15 45 39, 6	....	....
	Emersions en tems moyen solaire.		
Alcyone....	16h 1' 28,"0	16h 1' 41,"7	....
Petite étoile.	....	16 37 47, 6	....
Electra.....	....	....	14h 56' 9,"5

Ces observations étant faites je suis retourné à Marseille.

Le 7 février de l'année suivante (1805) il y avait une autre occultation des pleïades par la lune; le tems était fort-doux à Marseille; le soleil était monté huit degrés vers l'équateur depuis mon dernier voyage au mont S.t Victoire, j'espérais meilleure fortune, et je l'ai tentée. Je suis parti le 5 février pour *Aix*, après m'être concerté avec M. *Thulis,* directeur de l'observatoire de Marseille, qu'il y observerait, ainsi que je le ferais de mon côté sur le mont S. Victoire, les signaux avec la poudre à canon, qu'on donnerait sur le sommet d'une montagne entre Marseille et Aix, appellée l'*Etoile.* Nous étions convenu que le 7 février sur les trois heures après midi nos amis, qui ont bien voulu se charger de cette partie de plaisir, brûleraient sur l'*Etoile* douze signaux de 5 en 5 minutes.

Arrivé à Aix j'y appris à mon grand regret que le

Mont St. Victoire était inaccessible à cause de la grande quantité de neige qui y était tombée dans le mois de janvier, surtout du côté du nord de la montagne où elle s'était amoncelée à une grande hauteur, et où se trouve précisément le sentier de la montée. Le 6 février au point du jour j'envoyai un homme à cheval pour faire une reconnaissance, je le suivis dans l'après-diner, puisque j'avais l'intention de passer la nuit à *Cabassol* pour être rendu le 7 février de bonne-heure au sommet de la montagne, car, depuis Aix jusqu'à ce sommet il y a six bonnes heures de chemin à cheval. A *Cabassol* mon éclaireur vint me faire le rapport, qu'il était tombé une si grande quantité de neige au pied de la montagne, qu'il n'y avait pas moyen de pénétrer, et que la neige n'étant pas gelée et durcie, il s'y était enfoncé avec son cheval jusqu'à l'arçon, comme dans une fondrière. M'étant assuré par moi-même de l'impossibilité de ce passage pour ne point perdre l'observation des éclipses et des signaux je rebroussai chemin et revins à Aix (*).

Le 7 février, après avoir pris un bon nombre de hauteurs correspondantes du soleil à deux de mes chronomètres sur le balcon de l'*hôtel des Princes*, sur lequel j'avais encore observé le même jour à midi la latitude 43° 31′ 36,″ 5, j'ai dirigé vers les trois heures après midi ma lunette sur le sommet de l'*Etoile*, sur laquelle j'avais déjà reconnu avant midi nos amis qui y fesaient leurs préparatifs pyrotéchniques. Ils n'y allumèrent de cinq en cinq minutes avec une *lance-feu*, que *quatre* onces de poudre par signal; l'éclair instantané fut parfaitement vu et observé, soit par M. *Thulis* à l'observatoire de Marseille, soit par moi à Aix à l'*hôtel des Princes*.

(*) Je ne suis parvenu à faire mes observations sur cette montagne qu'au mois de mars de l'an 1811, comme je le rapporterai dans la suite, lorsque je traiterai du Mont S. Victoire. Cependant en 1739 l'abbé *De la Caille* y fit ses observations au mois de décembre, et en janvier 1740.

Plusieurs personnes présentes à ces expériences, et qui savaient sur quel point il fallait fixer les yeux, virent à la vue simple, la flamme et la fumée de la poudre à canon. Dans ma lunette je voyais la lumière de la lance. La distance de l'étoile à Marseille est de trois lieues et demie et de l'étoile à Aix, il y a cinq lieues; voici les observations de ces signaux de feu.

Nombre des Signaux.	Tems vrai sidéral. A l'hôtel des Princes à Aix.	Tems vrai sidéral. A l'observatoire à Marseille.	Différ. des Méridiens, Aix à l'est de Marseille.
I	0h 19' 16,"5	0h 18' 58,"3	18,"2
II	24 14, 5	23 56, 8	17, 7
III	29 7, 0	28 49, 0	18, 0
IV	34 20, 5	34 2, 8	17, 7
V	39 23, 8	39 5, 8	18, 0
VI	44 23, 0	44 4, 8	18, 2
VII	49 19, 0	49 0, 8	18, 2
VIII	54 18, 0	55 59, 3	18, 7
IX	59 20, 0	1 59 1, 0	19, 0
X	1 4 23, 0	4 4, 8	18, 2
XI	9 25, 5	9 7, 0	18, 5
XII	14 28, 0	14 9, 3	18, 7

Milieu...... 18,"26

J'avais trois chronomètres d'*Emery* avec moi, dont deux marchaient sur le tems du premier mobile, et un sur le tems solaire moyen. Comme j'avais porté avec ces machines le tems-vrai de l'observatoire de Marseille, elles me donnèrent encore la longitude d'Aix de la manière suivante:

1805 le 7 févr. les chron. avancaient.	à Aix.	à Marseille.	Differ. des méridiens.
Chron. A	— 3' 58,"0	— 4' 16,"7	18," 7
—— B	— 2 27, 3	— 2 45, 9	18, 6
—— C	— 2 18, 3	— 3 37, 2	18, 9

Milieu..... 18, 73

Les signaux avec la poudre ont donné................ 18, 26

Milieu..... 18,"50

L'observatoire de Marseille est à l'est de celui de Paris 12' 7, 60

Donc l'hôtel des Princes à Aix, à l'Est de Paris..... 12' 26," 10

Le soir du 7 février, lorsque l'éclipse des pleïades dévait avoir lieu, le ciel se couvrit, des nuages courants me dérobèrent quelques occultations, j'en ai pu saisir quelques autres. M. *Thulis* à Marseille, M. *Flaugergues* à Viviers, observèrent ces éclipses de leur côté.

1805 le 7 Février.	à Aix Hôtel des princ.	à Marseille à l'observatoire.	à Viviers Observ. de M. Flaugergues.
Noms des étoiles	*Immersions en tems moyen solaire.*		
Merope.......	5h 43' 55,"66	5h 43' 52,"45	....
Petite étoile ..	....	6 12 35, 53	....
Maja.........	5 49 54, 55	....	5h 51' 2,"9
Alcyone......	6 18 9, 45	6 17 40, 70	6 13 17, 8
Plejone.......	7 19 47, 37	7 19 39, 12	....
Atlas........	....	7 24 22, 44	....
Petite étoile...	....	7 32 38, 59	....
Emersions en tems moyen solaire.			
Maja.........	....	....	6h 24' 28,"7
Alcyone......	7h 30' 56."86	....	7 27 5, 4
Petite étoile...	....	8h 3' 35,"30	....

M. *Wurm* a calculé ces observations (*), et en a conclu les longitudes suivantes, comptées en tems, de l'observ. Royal de Paris, il a trouvé par Maja. . 12′ 21,"1

Merope. . .	12	21, 7
Alcyone . .	12	30, 7
Plejone. . .	12	30, 3
Par un milieu, hôtel des Princes	12′	25,"95
Les Chron. et les signaux ont donné . . .	12	26, 10
Milieu de toutes ces observations	12′	26,"0 à l'est de Paris.

En 1808 au mois de janvier je suis encore revenu à Aix. Cette fois-ci, j'avais porté avec moi un cercle-répétiteur, et un théodolite non-répétiteur de *Reichenbach*.

(*) *Corresp. astron. allem.* Vol. XXIII. p, 535 Vol. XXVI, p. 176.

Dans le même local, et sur le même balcon, à *l'hôtel des Princes*, j'y ai observé avec le cercle les latitudes suivantes :

1808.		Astre observé.	Latitude.	Nombr. d'Obser.
Janvier	15	Soleil	43° 31' 34," 88	30
	16	Soleil	35, 35	30
	17	Aldebaran	35, 96	30

Milieu latitude à l'hôtel des Pr. 43° 31' 35," 4

Le point de *Cassini* dans la ville d'*Aix*, auquel aboutissaient ses triangles était le clocher de S. Jean, qui est à quelque distance de l'hôtel où je fis mes observations; donc pour pouvoir comparer mes travaux avec ceux de *Cassini*, il fallait réduire mon point à *l'hôtel des Princes* à celui du clocher de S. Jean.

Sur un plan géométral à grand point de la ville d'Aix, et dans lequel trois pouces du pied de Paris répondaient à cent toises, j'ai mesuré la distance de l'hôtel au clocher que j'ai trouvé de $284\frac{1}{2}$ toises. Il ne s'agissait plus que d'avoir l'angle que ce côté fait avec le méridien qui passe par le balcon de *l'hôtel des Princes.* A cet effet je fis le 15 et le 16 janvier 1808 l'observation de l'azimut avec le soleil couchant.

L'objet le plus convenable dont je pouvais me servir pour faire cette observation azimutale m'a d'abord paru être un rocher remarquable, appellé le *Pilon de Roi*, qu'on voit également à Marseille, et qui a été un des points de triangles de *Cassini.* C'est une grosse roche inaccessible au sommet, en forme de cylindre ou de *pilon*, d'où il prend son nom (*) *Cassini* observa ses deux pans pour avoir le centre, mais comme ce rocher cylindrique n'est ni bien droit ni parfaitement rond, nous avons tou-

(*) Dans la révolution, on l'appelait le *Pilon du tyran!*

jours préféré de prendre, pour point de mire, son centre marqué par une petite protubérance sur son sommet. Mais j'ai reconnu ensuite, que cette mire, qui pouvait fort bien servir pour prendre des angles terrestres, n'était pas aussi propre pour des observations azimutales, j'ai par conséquent choisi une autre montagne située à l'ouest du *Pilon*, qui avait une pointe plus marquante; connaissant l'azimut de cette montagne, j'avais celui du *Pilon du Roi*, du clocher de S. Jean, et de tous les autres points visibles de ma station. Voici les détails de ces observations faites avec le théodolite non-répétiteur (**).

Aix hôtel des Princes, le 15 *Janvier* 1808.

Nombre d'Observ.	Tems vrai ou angle horaire	Angle de la montagne avec le centre du soleil couchant.	Azimut de la montagne du sud à l'ouest.
I	3h 56′ 2,″ 11	41° 37′ 55″	11° 45′ 55,″ 0
II	4 0 40, 06	42 28 35	11 45 53, 3
III	4 4 36, 37	43 11 10	11 46 2, 2
IV	4 8 47, 22	43 56 15	11 46 0, 3
V	4 12 56, 44	44 40 30	11 46 1, 5
VI	4 17 11, 80	45 25 50	11 46 5, 7

Milieu....... 11° 45′ 59,″ 7

Le 16 *Janvier* 1808 *même Azimut.*

Nombre d'Observ.	Tems vrai ou angle horaire	Angle de la montagne avec le centre du soleil couchant.	Azimut de la montagne du sud à l'ouest.
I	4h 22′ 13,″ 70	46° 26′ 5″	11° 46′ 11,″ 6
II	4 25 54, 90	47 4 45	11 46 12, 3

(**) Ces azimuts ne présentent pas cet accord, que j'obtiens ordinairement dans ce genre d'observations; la raison en est que mon théodolite n'était pas répétiteur, les *Nonius* ne donnaient que dix secondes de la division du limbe; ce n'est que depuis 1809 que M. *Reichenbach* construisait des théodolites-répétiteurs.

Milieu.......	11° 46′ 13,″0
Azimut observé le 15 janvier.........	11 45 59, 7
Azimut de la montagne par un milieu.	11 45 5, 8 à l'ouest
Angle entre cette mont. et le *Pilon du Roi*	17 35 44, 3
Azimut du *Pilon du Roi* du sud à l'est.	5 49 38, 5
La distance du clocher au *Pilon du Roi* est 6875 tois. par C. l'ang. de réd....	2 16 30, 7
Donc azimut du *Pilon du Roi* à l'est du méridien du clocher de S. Jean.	3° 33′ 7,″8
Cassini, dans sa *méridienne vérifiée* p. 289 donne cet azimut du sud à l'est......	3 38 50, 0
Donc erreur de *Cassini* sur cet azimut.....	5′ 42,″2

Sur le balcon de *l'hôtel des Princes* j'ai observé l'angle que le clocher de S. Jean fait avec le *Pilon du Roi* = 73° 36′ 20″
L'azimut du *Pilon* sur ce point a été trouvé = 5 49 38, 5

Par conséquent azimut du clocher S. Jean.... 79 25 58, 5

La distance de ce clocher à l'hôtel est, comme nous l'avons déjà dit, de 284,'5 toises. Donc la différence des latitudes de ces deux points sera 3,″3, le clocher au sud, et la différence des longitudes = 17,″7 en tems = 1,″2 le clocher à l'est (*). Or nous avons:

	Latitude	Longitude
A l'hôtel des Princes...	43° 31′ 35,″4 ...	12′ 26,″0 en tems
Réductions ci-dessus ...	— 3, 3 ...	+ 1, 2
Au clocher de S. Jean.	43 31 32, 1 ...	12 27, 2
		3° 6′ 48,″0 en degrés
		23 6 48, 0 de l'île de fer

Voyons à présent, comment ces positions déterminées par des observations astronomiques, s'accorderont avec celles qui auront été trouvées par des opérations géodésiques.

(*) Dans le XIII Vol. p. 72 de ma *Corresp. astronom. allemande*, on trouvera ces réductions différentes de quelques dixièmes de seconde, la raison en est, qu'en 1806, lorsque j'ai publié ces observations, je n'avais pris l'azimut du clocher de S. Jean que sur le plan géométral de cette ville, ce n'a été que deux ans après, en 1808, que j'ai observé cet azimut, comme je viens de le rapporter.

Dans la huitième partie de mon ouvrage sur *l'attraction des montagnes*, p. 513, j'ai amplement exposé mes opérations géodésiques, que j'avais entrepris en 1810 dans les environs de la ville de Marseille. La montagne, dite *la grande étoile* (car il y en a une autre tout près appellée la *petite étoile*), était un des points principaux de mes triangles, qui tous étaient liés avec l'observatoire Royal de Marseille, d'où par conséquent j'ai pu tirer avec une grande précision la position géographique du signal de *l'étoile*. C'est de ce point que j'ai formé le triangle avec le clocher de S. Jean à Aix, et la croix sur le mont S. Victoire que voici :

Noms des Stations.	Angles observés.	Côtés opposés à l'angle.
Signal sur la grande étoile	29° 18′ 23″	5287,t 933
Croix sur le M. s. Victoire	49 22 4	8198, 582
Clocher de s. Jean à Aix..	101 19 33	10592, 790

L'azimut du clocher de S. Jean, avec le méridien qui passe par le signal de *l'étoile*, déduit de mes triangles a été trouvé = 188° 3′ 20,″8 *S. E.* d'où résulte la différence entre *l'étoile*, et le clocher de S. Jean, en latitude. . . . . . + 8′ 32,″75 en long. + 1′ 39,″75
La lat. de *l'étoile* est 43° 22 58, 42 la long. 23° 5 23, 40

Clocher de s. Jean, l. 43° 31′ 31,″17 longit. 23° 7′ 3,″15

J'avais aussi réduit tous les points de mes triangles, soit à l'observatoire Royal de Marseille, soit à la tour de l'île de Planier, d'où j'ai encore pu tirer les longitudes et les latitudes géographiques du clocher de S. Jean d'Aix. J'ai trouvé sa distance à la méridienne de l'observatoire Royal = 3560,t 57 à l'est, et à sa perpendiculaire = 12999,t 51 toises au nord, d'où j'ai eu dans l'hypothèse de l'applatissement terrestre $\frac{1}{310}$, que j'employe toujours, la latitude de ce clocher = 43° 31′ 31,″1 sa longitu-

de = 23° 7′ 3,″2. De même la distance du clocher d'*Aix* à la méridienne de la tour de Planier a été trouvée = 9253,^{t} 395, et à sa perpendiculaire = 18638,^{t} 811 toises, d'où vient encore la latitude de ce clocher = 43° 31′ 31,″2 la longitude = 23° 7′ 3,″2. Ainsi de toutes manières nous aurons toujours la position du clocher de S. Jean à Aix.

	Latitude	*Longitude*
Par les observ. géodés. lat.	43° 31′ 31,″2	23° 7′ 3,″2
Par les observ. astron. lat.	43 31′ 32, 1	23 6 48, 0
Différences	0,″9	15,″2

Ces différences sont si légères, qu'on peut les considérer comme nulles; partagées comme de raison, entre l'observation astronomique et géodésique, elles ne sont que d'une demie seconde pour la latitude, et autant *en tems*, pour la longitude. Nous allons voir maintenant de quelle manière cette position s'accordera avec celle déterminée par M. *Cassini.*

L'astronomie, et en général les sciences exactes, n'ont jamais beaucoup fleuries à Aix. C'est une ancienne ville qui fut fondée par *Sextus Calvinius* l'an de Rome 630 (l'an 84 avant J. C.) dans un lieu où il y avait des eaux chaudes, d'où elle prit le nom de *Aquae Sextiae.* Depuis trois siècles c'était une ville de Parlement, et des cours de justice, où *Thémis*, et non *Uranie* avait établi ses temples.

Vers le milieu du XVIIe siècle, *Pierre Gassendi,* l'un des plus célèbres philosophes qu'ait eu la France, fut le premier à y faire quelques observations astronomiques. On les trouve dans la collection de ses œuvres publiées en 1658 à Lyon en 6 volumes in-folio (*) dans le IVme vol. p. 76 sous le titre: *Petri Gassendi, Commentarii de rebus coelestibus.*

Vers la fin de ce même siècle, un nommé *Le Prieur Gaultier*, s'occupa aussi un peu du ciel d'Aix, mais on

(*) Il y a une autre édition en 6 vol. in-f.°, faite en 1727 à Florence.

ne connaît de lui qu'une seule observation d'une grande éclipse de soleil observée le 12 juillet 1684, et qui se trouve rapportée par *Dominque Cassini* dans les mémoires de l'Acad. Royale des Sciences de Paris pour l'année 1701.

En 1737 deux membres du parlement d'Aix M. *De Montvallon*, et M. *De Boeuf* y observèrent l'éclipse du soleil du 1er mars, avec des lunettes de 6 et de 15 pieds. Cette observation est aussi rapportée dans les mémoires de l'Acad. R. de Paris de la même année, et voilà tout ce qu'on sait des travaux astronomiques faits en cette ville. Cependant elle devrait jouer un rôle plus marquant dans l'histoire de l'astronomie française, mais on l'ignore. J'en ai parlé, il y a douze ans, et on l'ignore encore; c'est que je l'avais dit en langue tudesque (*). Je m'en vais le répéter en mauvais français, cela percera toujours mieux, et j'y ajouterai encore quelque chose.

Aix a été sans contredit, la première ville en France, où l'on a vu et observé les satellites de Jupiter à peine découverts alors. *Gassendi* dans la vie de *Peyresc* le dit. Ce célèbre et savant conseiller du parlement d'Aix fit venir de la Hollande et de l'Italie des lunettes d'approche de nouvelle invention, et c'était au mois de novembre de l'an 1610 qu'il vît à Aix ces fameuses petites lunes autour de Jupiter, que *Simon Marius* (en allemand *Mayer*) avait découvert en novembre 1609 à *Ansbach*, que *Galilei* avait vu le 7 janvier 1610 à Padoue, *Thomas Harriot* le 16 janvier de la même année à Londres.

Il faut bien en croire *Gassendi*, témoin oculaire. Cependant j'ai été le premier qui en 1803 a osé révoquer en doute les observations de *Peyresc*. Dans le VIIIe volume de ma *Corresp. astronom. allemande*, j'ai produit, page 45, deux lettres de *Peyresc*, tous les deux écrites

---

(*) Voyez dans les dictionnaires, vocabulaires, lexique français le le mot *tudesque*, ils vous diront tous fort poliment qu'au figuratif, cela signifie *dur, style barbare*, ainsi qu'ils vous diront au mot *suisse*, que *c'est un homme qui n'entend ni rime ni raison.*

le même jour, et datées de Paris le 21 décembre 1622, adressées au célèbre et au savant historien *Guillaume Cambden* à Londres, appelé le *Strabon*, le *Varron*, le *Pausanias* de l'Angleterre. Il était roi d'armes dit *Clarencieux* (*). J'avais trouvé ces lettres dans le recueil des lettres de *Cambden* imprimé à Londres en 1691 (**). A la première qui se trouve, page 333 de ce recueil, *Peyresc* avait ajouté ce *Post-scriptum*. « Je voudrais bien » savoir au vrai ce qui est des inventions du Sieur *Cor-* « *nelius Drubelsius* (†), qu'on dit avoir inventé en vos » quartiers un globe qui représente le flux et reflux de » la mer, et un bâteau couvert qui va entre deux eaux : » avec des longues lunettes qui font lire de l'écriture » d'une lieue loin, *ce que l'on ne croit pas légèrement* » *des deça.* » Et ensuite dans un autre *post-scriptum* à la seconde lettre, page 387, *Peyresc* ajoute : « On » nous raconte ici de grandes merveilles des inventions

---

(*) C'est le second Roi d'armes, appellé *Clarenceux* ou *Clarencieux*. Il y en a trois dans la grande Bretagne. *Garter, Clarencieux* et *Norroy*. Ce sont des *Heraults*, ou officiers de la couronne, dont les fonctions sont d'entériner les titres et les lettres de noblesse, de tenir registre des généalogies des familles, composer les armoiries, proclamer la guerre et la paix, assister aux Colations des ordres de Chevalerie, régler les funérailles à la cour, les disputes de privilèges et préséances, etc. . . .

(**) *Guill. Camdenii et illustrorum virorum ad G. Camdenum epistolae, cum appendice varii argumenti etc... Londini* 1691 *in*-8.° volume assez rare, comme tous les ouvrages de *Cambden*. Le seul ouvrage, *Britannia, or a chorographical description of Great-Britain and Ireland*, dont la première édition a parue en latin en 1607, et qui a été continué jusqu'à l'an 1789 par *Gough*, en 3 volumes in fol. coûte dix louis.

(†) Ce *Drubelsius* dont *Peyresc* fait mention, s'appelait *Cornelius van Drebbel* natif d'*Alcmaar* en Hollande. Ce fameux charlatan (quoiqu'en disent *Montucla* dans son histoire des Mathématiques, et *Bossut* dans son Essai d'une histoire générale des Mathématiques, où ils ont pris sa defense) n'était ni l'inventeur des lunettes, ni celui du baromètre, thermomètre, et autres inventions, dont il se vantait impudemment. On peut voir ses véritables aventures dans un ouvrage allemand de M. *Adelung*, qui porte le titre (de mauvaise augure.) *Histoire de la folie humaine.* II vol., p. 125, 148.

» de Sieur Cornelius Drubelsius Alcmariensis, qui est au » service du Roi de la grande Bretagne, résident en une » maison près de Londres; entre autres d'un bâteau cou- » vert qui va entre deux eaux, d'un globe de verre, » dans lequel il fait représenter le flux et reflux de la » mer, par un mouvement perpétuel réglé comme le flux » naturel de la mer, et d'une lunette qui fait lire l'é- » criture de plus loin qu'une lieue. Je vous supplie de » m'écrire un mot de la vérité de chacune de ces inven- » tions. Nous avons bien vu ici de ces petites lunettes, » qui font voir des cirons et des mittes gros comme des » mouches, qui sont certainement admirables; mais je » voudrais bien être assuré de ce qu'il y a de vrai tou- » chant ces autres inventions. Je vous servirai en revan- » che en autre chose quand vous m'employerez, etc...»

Il paraît évidemment par ces deux *Post-scriptum*, que *Peyresc* en 1622 n'avait encore vu aucune lunette d'approche; il ne voulait pas même y croire, il prend des informations, il veut s'assurer de cette merveilleuse invention *que l'on ne croit pas* (comme il s'exprime) *légèrement des deça*. Comment *Gassendi* pouvait-il donc dire dans sa biographie de *Peyresc*, que cet illustre personnage avait vu et observé les satellites de Jupiter en novembre 1610, avec des lunettes qu'il avait fait venir de la Hollande et de l'Italie, lorsque douze ans après il doute encore de leur véritable existence? Mais *Gassendi* était incapable de dire une chose qui n'était pas; surtout lorsque cela regarde non-seulement ses contemporains, mais les personnes mêmes, avec lesquelles il vivait intimément, comme avec *Peyresc*, son compatriote, son ami, son collaborateur. La chose était inexplicable à l'époque que je relevais cette contradiction manifeste (en 1803). Ce ne fut que deux ans après (en 1805) que j'ai trouvé la preuve irrécusable qu'en effet les lunes de Jupiter avaient réellement été vues et observées à Aix en novembre de l'an 1610, et voici comment.

J'ai été plusieurs fois à *Carpentras*, jolie petite ville, jadis capitale du comtat Vénaissin, aujourd'hui département de *Vaucluse*, à trois lieues d'Avignon. J'y ai été d'abord pour y faire quelques observations astronomiques. Puis, cette ville était sur mon chemin pour monter au mont *Ventoux* ; enfin j'y ai été principalement pour visiter la belle et la fameuse bibliothèque, fondée par le célèbre Evêque *Malachie d'Inguimbert*, fondue avec celle du savant Président du parlement d'Aix, M. de *Mazauges*.

Cette bibliothèque de plus de vingt-mille volumes est surtout riche en manuscrits très-précieux et peu connus. Je savais qu'il y en avait de *Gassendi* et de *Peyresc*, surtout la vaste et l'intéressante correspondance de ce dernier avec les plus grands savans de son tems. Cette correspondance, comme l'on sait, infiniment précieuse pour l'histoire des sciences a due être publiée plusieurs fois, et ne l'a jamais été. Le journal des savans du 18 juin 1694 l'avait déjà annoncé. *Jean Graevius* l'avait écrit au célèbre bibliothécaire de Florence *Magliabecchi*. (*) que cette correspondance paraîtrait incessamment, rien n'a paru.

Le Comte *Trimond*, neveu de *Peyresc* avait remis cette importante correspondance littéraire de son célèbre oncle à M. *Séguier*, savant Antiquaire de Nîmes, qui voulait la publier ; mais une autre fatalité, un différent survenu avec un libraire de Lyon, nommé *De Tournes*, qui s'était chargé de cette édition, fit qu'elle n'eut pas lieu non plus. M. *Séguier* avait pris copie de cette correspondance de *Peyresc*, elle se trouve dans les archives de l'acad. des sciences à Nîmes, à laquelle, comme l'on sait, M. *Séguier* a légué tous ses papiers et ses antiquités.

L'accès aux manuscrits de Carpentras était un peu difficile. On m'avait averti que des lettres de recomman-

---

(*) Clar. Belg. ad Magliabech. Epistolae. Tom. I, p. 327.

dation et d'introduction gâteraient plutôt mon affaire. Je fis la connaissance du savant bibliothécaire M. l'Abbé de *Saint-Veran*, neveu du fondateur de la bibliothèque, fils de la sœur de l'Evêque *Inguimbert*, vieillard infiniment respectable sous tous les rapports (*). J'eus le bonheur de lui faire si bien ma cour, qu'à la fin il me permit non-seulement de parcourir ces manuscrits, mais d'en prendre des notes, et d'en faire des extraits. Il eut la bonté de m'*enfermer* pendant des heures, dans le petit cabinet, où l'on gardait les manuscrits, et qui réellement avait l'air d'une prison, ayant ses grilles, ses verroux, ses portes de fer; mais quelle agréable, quelle délicieuse prison pour moi ! J'ignore si mon obligeant géolier, est encore parmi les vivans, il était très-avancé en âge, lorsqu'il eut la complaisance de m'*encoffrer*. Je lui ai témoigné publiquement ma reconnaissance dans le XVe vol. de ma *Corresp. astron. allemande*, page 424 (en 1807). Mais les accens de ma gratitude ne lui seront probablement jamais parvenus, car je les avais exhalé en style et en langue barbares, je ne les répétrai par ici avec des solécismes et des barbarismes d'un autre genre, j'ai fait mon devoir, et le vertueux, le vénérable Abbé *Saint-Veran* n'en fera plus cas, car il est probablement en ce moment dans le séjour des bienheureux.

J'ai trouvé dans ce trésor des manuscrits, six vol. in-fol. de la correspondance de *Peyresc*, et cette collection est bien loin encore d'être complète, ainsi que me l'avait assuré M. *de St-Veran* lui-même. Je traiterai de ces manuscrits plus au long, lorsque j'arriverai à parler de mes travaux astronomiques et géographiques que j'ai entrepris dans le département de Vaucluse.

(*) Dans le fort de la révolution (et elle était bien chaude dans le ci-devant Comtat) on avait expulsé M. *De Saint-Veran* de la bibliotèque, car il était d'abord *prêtre*, et puis *noble*, deux crimes irrémissibles de ces tems. On fit bibliothécaire ..... un savetier ; mais c'était, ce qu'on appellait alors, un bon citoyen, un bon républicain !

Je ne m'arrêterai ici qu'à ce qui regarde les observations astronomiques faites à Aix, je dirai donc que dans ces papiers de *Peyresc*, j'ai été assez heureux de trouver les observations des satellites de Jupiter faites effectivement à Aix en 1610.

Le cahier qui les contient porte d'abord cette inscription latine:

Observationes satellitum Jovis Jos. Gualterii.

Et puis en français: *A 24 novembre 1610 M. Gaultier a commencé à voir les planètes médicées.*

Suivent après toutes les observations et les configurations de ces satellites.

Cela écarte absolument tous les doutes, que j'avais élevé en 1803 contre ces observations; et que j'étais assez heureux d'avoir pu dissiper moi-même. Il ne me reste plus qu'à expliquer l'erreur des dates de deux lettres de *Peyresc* écrites à *Cambden*, et imprimées à Londres dans le recueil que j'ai cité. J'ai bien cherché ces lettres, ou du moins des copies, dans les manuscrits de *Peyresc*, mais soit qu'elles n'y existent pas, soit que je n'aie pas bien cherché, je ne les ai pas trouvées; (*) elles auraient peut-être pu éclaircir cette contradiction apparente dans les dates, mais je ne doute nullement à présent, que ce ne soit ou faute d'écriture, ou erreur d'impression, et qu'au lieu de 21 décembre 1622, il faut lire, 21 décembre 1609. En 1609 dans le mois de décembre *Peyresc* pouvait fort bien encore avoir des doutes sur l'invention des lunettes d'approche; un hollandais en avait apporté les premières en automne de l'an 1608, à la foire de Francfort sur le Mein; le bruit de la découverte s'est

(*) J'avais fort peu de tems alors à donner à ces recherches, il y avait tant de choses intéressantes et remarquables à voir, qu'il aurait fallu des années et non des jours, pour exploiter de mines aussi fécondes. Je m'étais proposé de revenir une autrefois à *Carpentras*, et de profiter de bonnes dispositions du digne bibliothécaire envers moi, j'ai bien du régret que les circonstances ne m'ont point permis de réaliser ce beau projet.

bientôt répandu, mais on a été plus long-tems à se procurer ces instrumens, que *Galilei* a découvert de son côté, sur la seule nouvelle de cette invention. Cependant *Galilei* n'a vu les satellites de Jupiter que le 7 janvier 1610, *Thomas Harriot* les a vu à Londres le 16 janvier de la même année (*) cela n'est pas étonnant; *Harriot* était l'astronome d'un de plus grands, et des plus riches seigneurs d'Angleterre, Grand-Amiral des flottes britanniques, *Henry Percy*, *Comte de Northumberland.* Il pouvait facilement faire venir de ces lunettes de la Hollande; ce qui était bien plus difficile, ou du moins plus long pour M. *Peyresc* à Aix, à l'extrémité de la France. Dans le courant de l'année 1610, ces lunettes étaient dejà fort communes en Angleterre; non seulement les astronomes et les savans en étaient pourvus, mais tous les amateurs et les curieux en avaient. Dans ce même recueil des lettres de *Cambden*, dont j'ai parlé, j'en ai trouvé une, page 128, du 10 juillet 1610, écrite par un baronet, nommé *Sir Christopher Heydon*, dans laquelle il marque à *Cambden*, qu'avec ses *tuyaux* (**) *ordinaires*, il avait *compté onze étoiles dans les pleïades, quoique de tout tems on n'eut fait mention que*

(*) Ainsi que je l'ai fait voir dans les manuscrits de *Thom. Harriot*, que j'eus le bonheur de découvrir et de déterrer en 1784 dans la bibliothèque de la maison de campagne du *Lord Egremont* à *Pethworth* dans le comté de *Sussex*, où j'ai passé un été. Ce Lord, de la famille de *Windham*, est un descendant de ce célèbre et savant, *Henry Percy Earl of Northumberland*, qui avait été enfermé pendant 15 ans dans le *Tower* pour haute-trahison, (ou ce qu'on appellait ainsi dans ce tems là en 1606). Les manuscrits de *Harriot*, sont maintenant conservés dans les archives de l'université d'Oxford, à laquelle *Lord Egremont* les avait donné. J'avais publié dans le tems à Oxford une petite dissertation en anglais, dans laquelle je rendais compte du contenu de ces manuscrits. J'en ai aussi parlé dans les *Éphémér. astron.* de *Berlin* pour l'an 1788, p. 153, et dans le 1.er supplément à ces *Éphém.* p. 1.

(**) Le terme anglais dont se sert le Chevalier pour dire lunette est *Trunk*, qui veut dire *boîte*, il signifie aussi *Sarbacane*, long tuyau percé, dont on se sert pour lancer de petites balles de terre glaise en soufflant.

de sept, et l'une d'elles, au témoignage de Virgile, n'étant pas toujours visible. Il paraît par ce passage que le chevalier *Heydon*, avait plusieurs lunettes, de différentes qualités, puisqu'il parle de ses lunettes ordinaires, ce qui suppose qu'il en avait de plus parfaites.

Dans une lettre très-curieuse que le comte de *Northumberland* écrivit à *Harriot*, et que j'ai publié dans le VIII[e] volume de ma *Corresp. astr. allem.*, p. 47, le Comte accuse la réception d'un *Cylinder-perspectif*, (comme il l'appelle), et lui en demande *deux ou trois autres, que vous m'avez dit que vous choisiriez pour moi.* Il y avait donc déjà alors à Londres des lunettes au choix! Comment *Peyresc* aurait-il pu ignorer cela en 1622, qui était en relation, et en commerce de lettres suivi avec tous les savans de l'Europe, et qui avait des correspondans à Londres? Il paraît de là clairement, que les dates dans les lettres de *Peyresc* rapportées dans le recueil des lettres de *Cambden*, sont à-coup sûr des erreurs de copiste, ou d'imprimeur (*).

Dans les manuscrits de Carpentras les quatre satellites de Jupiter ont les noms de *Catherina*, *Maria*, *Cosmus major*, *Cosmus minor.* Ce sont les noms, comme l'on voit, des membres de la famille de *Medicis. Catherina* est quelque fois nommée *Franciscus*, et *Maria* s'appelle aussi *Ferdinandus.* Ces observations portent un épigraphe tiré d'un des œuvres de Cicéron *De Finibus. Nomina nova novis rebus ponenda sunt.* A la suite de ces observations, on trouve des tables des mouvemens de ces satellites, et la remarque que *Catherina* avait été le 12 et le 29 janvier 1610 en Apogée. Ces dates sont encore très-remarquables, et font supposer qu'on avait quelque connaissance des observations de *Galilei.*

J'ai ensuite trouvé dans ces papiers, des observations

(*) Il y a à la bibliotèque du roi à Paris près de 60 volumes manuscrits qu'on appelle la collection de *Bouilliau* et de *Peyresc*, peut-être y trouverait-on quelques éclaircissemens.

des satellites de Jupiter faites en 1612 à Malte par un certain *Jean Lombard d'Aix en Provence.* C'est ainsi qu'il est qualifié sur le frontispice de ce cahier. J'ai déjà eu occasion de parler de lui dans le 1[er] vol., p. 84 et 472. J'ignore qui était ce *Lombard*, apparemment, comme je l'ai dit, un des émissaires, ou envoyés de *Peyresc*, qu'il fit voyager dans différentes parties du monde, pour faire des recherches et des observations pour les progrès des sciences et des arts.

Quant à ce *Josephe Gautier*, qui observait en 1610 les satellites de Jupiter à Aix, quoiqu' aucun dictionnaire biographique dans aucune langue en parle, ce qu'il mériterait cependant comme tant d'autres, ou bien, comme tant d'autres, ne le méritent pas; je saurais pourtant dire de lui, qu'il avait été prieur à *La Valette*, petit bourg en Provence entre Toulon et Hyères, ensuite grand-vicaire de l'Archévêque d'Aix. Il était astronome très-savant pour son tems, et le premier maître de *Gassendi*, l'ami intime de *Peyresc*, de *Wendelin*, de *Bouillaud etc.*, et autres grands hommes de son siècle. Il est mort à Aix en décembre 1647 à l'âge de 83 ans. Il n'a jamais rien imprimé, c'est la raison peut-être qu'il est si peu connu dans l'histoire littéraire. En 1649 le célèbre Jean-Baptiste *Morin* lui adressa de Paris une lettre imprimée sur ses différens avec *Gassendi*; *Gautier* était mort, un ami du défunt, M. *De la Roche d'Air* fit une réponse à *Morin* le 6 juillet 1649, celui-ci répondit encore. Ces trois lettres ont été imprimées en 1649, mais sans nom du lieu : on ne doit pas confondre ce *Josephe Gautier* avec cet autre *le Prieur Gautier* (*) dont nous avons parlé

(*) Il serait assez curieux de rechercher, pourquoi il y a tant de familles du nom de *Gautier*, *Gauthier*, *Gaultier*, *Gualtieri*, en France, en Italie, en Allemagne, en Angleterre etc. *Gautier* est le *Walter*, *Walder*, *Walther* des allemands et des anglais. *Gautier* en vieux français (et même encore aujourd'hui) veut dire un habitant des bois. *Walt*, *Wald*, *Walth* en allemand ou Saxon, signifie *bois*. Les premiers hommes aborigènes étaient bien des habitans des bois. Je n'ai encore vu nulle part faire ce rapprochement.

plus haut, et qui avait observé l'éclipse de soleil en 1684 à Aix. Celui-ci était peut-être un parent, un neveu qui avait hérité du goût et de l'instruction de son savant oncle.

J'ai encore trouvé un indice dans ces manuscrits, que *Josephe Gautier* doit avoir vu les astres en plein jour ; car il a vu une planète, laquelle pour l'ordinaire est assez difficile à voir même avec des lunettes. Parmi ses observations j'ai trouvé la suivante, notée en ces termes. 1 *Martii* 1611, *Mercurius hora* 6 ½ *exiguus quidem, sed bene rotundus apparuit.* Le 1er mars à six heures et demi, le soleil est sur l'horizon d'Aix, *Gautier* ne pouvait par conséquent avoir vu Mercure, qu'avec une lunette. On a toujours cru jusqu'à présent, (et on le croît peut-être encore) que *Picard* avait été le premier en 1668 à voir les astres en plein jour, mais c'est J. B. *Morin* qui les avait déjà vu avec ces instrumens en 1634. *Picard* vît pour la première fois Vénus à l'observatoire Royal de Paris le 23 novembre 1668 à 8^h $59'$ du matin dans la lunette de son quart-de cercle. Le 3 Mai 1669 à 7^h $5'$ du soir, treize minutes avant le coucher du soleil il vît l'étoile brillante du petit chien (*Procyon*) ce qui lui fit ajouter cette note dans son journal. *Ce qui ne s'est encore jamais fait.* Le 23 juillet de la même année, il vît l'étoile du Bouvier *Arcturus* en plein jour, et il ajoute à son observation la réflexion suivante. *Cette observation est remarquable, étant inoui qu'on eut jamais pris la hauteur méridienne des étoiles fixes non seulement en plein soleil, mais pas même encore dans la force du crépuscule* (*). Dans une de premières assemblées de l'Acad. Roy. des sciences de Paris, *Picard* lut en octobre 1669 un mémoire, dans lequel il parle de sa *nouvelle découverte* en ces termes. *Comme j'ai découvert l'été dernier qu'on pouvait voir les étoiles*

(*) Histoire céleste par le *Monnier*. Paris 1741, p. 40.

fixes en plein soleil, je serais d'avis de suivre journellement celles qui seront propres à cela etc. (p. 17)

Il paraît donc que *Josephe Gautier* à Aix, a devancé près de 60 ans tous les astronomes de l'univers, et qu'il a été le premier à voir les astres en plein jour avec des lunettes, et encore une planète si difficile à voir, que *Copernic* le fondateur du véritable système planétaire, est mort sans l'avoir jamais vue. Mercure était pour lui un article de foi, il ne devait et ne pouvait qu'y croire, ainsi que la plupart des hommes, et même beaucoup d'astronomes sont obligés de croire aux nouvelles planètes, aux satellites d'Uranus, à ses anneaux, à la rotation de ceux de Saturne etc... C'est cette difficulté de voir Mercure, et de calculer ses mouvemens qui paraissaient si bizarres alors, qui fit dire à Riccioli que cette planète était un *sidus dolosum*, *vaferrimus planetarum*, astre trompeur; *planète rusée.*

La première observation de Mercure faite avec des lunettes à l'observatoire royal de Paris est du 3 mars 1676 à 6^h $24'$ du soir, par conséquent après le coucher du soleil. On n'observait alors cette planète que dans les crépuscules, jamais au méridien en plein soleil.

Vers le commencement du siècle passé, à l'époque de l'établissement de l'académie royale des sciences à Paris, les astronomes de cette académie par ordre du roi furent envoyés avec des instrumens dans toutes les provinces du Royaume, et surtout dans les grandes villes pour en fixer les vraies positions géographiques. C'était dans cette vue que *Philippe de la Hire* vint à Aix en 1682. Il y observa, à-peu-près sur la même place où j'avais fait mes observations, la latitude $43° 31' 0''$.

En 1694, *Dominique Cassini*, à l'occasion d'un voyage qu'il fit avec son fils *Jean-Jacques* à *Perinaldo* sa patrie, passa par Aix, et s'y arrêta quelques jours pour déterminer la latitude de cette ville; il fit ses observations près du *palais.* Le 18 octobre il observa la

hauteur méridienne du soleil, et le 19, celle de *Procyon*. Ces deux observations réduites au clocher de S. Jean, donnent la latitude 43° 30′ 51″. L'une et l'autre diffèrent de ma détermination près d'une demie minute; on ne doit point s'en étonner, car on sait bien qu'on ne peut pas compter à une ou deux minutes près sur les observations de ces tems là, soit à cause de l'imperfection des instrumens, soit à cause des méthodes peu exactes de faire les observations.

Je terminerai cette petite histoire de l'Astronomie de la ville d'Aix, par une notice sur un ouvrage astronomique très-curieux et très-intéressant, qui a paru en cette ville, mais lequel malheureusement est devenu d'une rareté si excessive, qu'on doit le regarder comme totalement perdu. Ce sont les figures de la lune, qu'on croît les meilleures qui existent, et qui furent dessinées et gravées à Aix en 1634 et 1635 par les sollicitudes de *Gassendi* et de *Peyresc* par un habile graveur nommé *Mellan*. En voici le titre: *Phasium lunæ icones quos annis salutis* 1634 *et* 1635 *pingebat ac sculpebat Aquis sextiis Claudius Mellan, Gallus, præsentibus ac flagitantibus illustribus viris Gassendo et Peyreschio*. Feu M. *Le Monnier* en acheta les planches après la mort d'un certain *Hermann*, qui avait effacé le nom de *Mellan*. Je n'ai jamais pu m'en procurer un exemplaire, quoique je me fusse adressé pour cela à Aix même, on ne peut pas mieux, à un très-savant imprimeur-libraire, M. *Pontier*, profondément versé dans la science bibliographique. Il existe un exemplaire de ces cartes *selenotopographiques* dans les archives de l'Académie des sciences de Nîmes, qui avait appartenu à M. *Seguier*. La fameuse *Selenographia* de Hevelius, grand vol. in-f.° n'a parue à Danzig que 12 ans après, en 1647. *Hevelius* aurait pu profiter des figures de *Mellan*, mais il paraît, qu'il n'en avait pas connaissance, quoique *Gassendi* dit de les avoir envoyées.

Si la ville d'Aix n'a pas produit de grands mathématiciens, astronomes, physiciens, chimistes, et qu'elle n'a qu'un *Mollet*, elle a en revanche de profonds jurisconsultes, d'habils médecins, des grands botanistes, des antiquaires renommés, des peintres, des graveurs, des sculpteurs du premier ordre, qui ont illustré leur patrie, et qui ont prouvé que le génie des sciences, et le goût des lettres et des arts, ont toujours fleuris dans ses murs; elle a eu ses *Duperrier*, *Thomassin*, *Tournefort*, *Lieutaud*, *D'Argens*, *Vanloo*, *Brueys*, *Campra*, *etc.*.... N'oublions pas surtout, qu'elle a eu, ce qui est proprement de son ressort, de grands orateurs, qui furent la gloire et l'ornement d'un barreau constamment célèbre; et ce qui est plus important encore, qu'elle a donné à la patrie des magistrats éclairés et intègres, des administrateurs intelligens et probes, des navigateurs instruits et entreprenans. Si les malheurs des tems et des circonstances, ont frappé cette ville plus qu'une autre par des dévastations, si les sièges de ces établissemens, qui ont fait naguères la splendeur de cette ville ont disparus, s'il semblait que le vandalisme voulait la replonger dans les ténèbres de la barbarie, elle s'est majestueusement relevée de l'horrible décadence dans laquelle ou l'avait précipitée, et la ville de *Sextius* s'est toujours montrée digne de son illustre origine. Une société naissante des amis des sciences, des lettres, de l'agriculture et des arts, et dont je me glorifie d'être membre; une magnifique bibliothèque léguée à la ci-devant province de Provence par feu le Marquis *Piquet de Méjanes*, nouvellement ouverte au public, (*) le réta-

(*) Cette bibliothèque possède aussi une importante collection de manuscrits, la plupart relatifs à l'histoire et au droit public. On y trouve plusieurs raretés typographiques, tel est par exemple le petit livre unique et d'un prix extravaguant, intitulé: *la béatitude des chrétiens, ou le flèo de la foy*. Le fameux livre des *conformités de S. François*. Celui du malheureux *Servet* (aliàs *Reves*) *de Trinitatis erroribus lib. VIII* 1531. L'original est très-rare, mais il y a une contrefaction faite en Allemagne en 1655, sous la même date, et le même format que l'édition originale.

blissement de l'école des droits, les travaux, les productions littéraires de *Fauris de S. Vincens*, d'*Arbaud-Jouques*, d'*Arletan*, de *Montvallon*, de *S. Marc*, de *Gebelin*, de *Pontier*, de *Fontanier*, de *Castellan* et autres, attestent le goût constant et permanent pour la culture des sciences, des lettres et des arts dans cette ville, et qui assure le succès et la durée de ce nouvel éclat régénéré.

Lorsque en 1733 *Jaques Cassini* fut chargé par ordre du Roi, de la description géométrique de toute la France, on commença par celle du parallèle de Paris, mais en 1738, *Cassini* envoya son fils *Cassini de Thury*, avec l'abbé *De la Caille* dans le midi de la France, pour y mesurer la grandeur de quelques degrés de longitude sous le parallèle de $43° \frac{1}{2}$, ce qu'on n'avait jamais fait encore. Ils choisirent pour cela deux montagnes à-peu-près sur le même parallèle et à 28 lieues de distance, l'une, le mont de S. Victoire près *Aix* en Provence, l'autre, le pilier de S.te Claire près *Sette* en Languedoc. Ils executèrent cette mesure en 1739 et 1740. C'était en liant ces deux points par une suite des triangles, qu'ils déterminèrent à cette occasion par des triangles séconдaires, la position du clocher de S. Jean à Aix. Ils trouvèrent sa distance à la méridienne de l'observatoire R. de Paris = 129249 toises, et à sa perpendiculaire = 300596 toises; c'est ainsi qu'on les trouve rapportées, soit dans la *méridienne vérifiée de Cassini de Thury* (*) page 278, soit dans sa *description géométrique de la France* page 168. En soumettant ces distances au calcul dans un sphéroïde terrestre de $\frac{1}{310}$ d'aplatissement, j'ai trouvé la position géographique suivante:

(*) La méridienne de l'observatoire R. de Paris vérifiée dans toute l'étendue du royaume par de nouvelles observations etc.... Paris 1744.

	Latitude.	Longitud.
Clocher de S. Jean à Aix selon les △△ de Cass.	43° 31′ 22,″ 0	23° 7′ 3,″ 5
— Selon mes observations astronomiques	43 31 32, 1	23 6 48, 0
— Selon mes △△ amenés de Marseille.....	43 31 31, 2	23 7 3, 2
Différ. avec Cassini et ma déterm. astronom..	+ 10,″ 1	— 15,″ 5
—— —— et mes △△ de Marseille.	+ 9, 2	— 0, 3

Ces différences me parûrent trop grandes, pour les attribuer uniquement aux observations, d'autant plus que selon le calcul de *Cassini*, cette position était différente de celle qui provenait du mien, ce qui me fit d'abord soupçonner une erreur de calcul, ou quelque faute typographique. En effet, quelques essais et calculs m'ont à la fin fait découvrir que la faute était dans l'impression, et dans la distance à la méridienne de Paris, laquelle, soit dans la *méridienne vérifiée*, soit dans la *description géométrique de la France*, est marquée 300599 toises au lieu de 300396, ce qu'elle doit être. En répétant le calcul avec cette distance corrigée, on trouvera pour le clocher d'Aix la latitude = 43° 31′ 34,″ 2, qui ne diffère plus que de 2 secondes de ma détermination astronomique, et de 3 secondes de la géodésique. La longitude sera = 23° 7′ 4,″ 2, en différence de 16″ avec la longitude astronomique, et d'une seconde avec celle que j'avais déterminé géodésiquement......

CONTINUAZIONE

DELL' EFFEMERIDE ASTRONOMICA

DEL PIANETA VENERE

PER L' ANNO 1821

PEL

MERIDIANO DI PARIGI.

(*Volume* III *pag.* 244.)

MAGGIO ♀ 1821.

Giorni.	Ascen. rette in tempo.	differ.	Declinaz. boreale.	differ.	Passaggio al merid.	differ.
	ore. m. s.	m. s.	gr. m. s.	m. s.	ore m. s.	m. s.
M. 1	2 12 10,0	4 43,5	12 11 16,0	26 05,9	23 39 48,8	0 54,8
M. 2	2 16 53,5	4 44,4	12 37 21,9	25 47,9	23 40 43,6	0 55,0
G. 3	2 21 37,9	4 45,3	13 03 09,8	25 29,1	23 41 38,6	0 55,4
V. 4	2 26 23,2	4 46,2	13 28 38,9	25 09,2	23 42 34,0	0 55,8
S. 5	2 31 09,4	4 47,1	13 53 48,1	24 49,0	23 43 39,8	0 56,4
D. 6	2 35 56,5	4 48,2	14 18 37,1	24 28,0	23 44 26,2	0 56,8
L. 7	2 44 44,7	4 49,2	14 43 05,1	24 06,3	23 45 23,0	0 57,3
M. 8	2 45 33,9	4 50,2	15 07 11,4	23 43,7	23 46 20,3	0 57,7
M. 9	2 50 24,1	4 51,3	15 30 55,1	23 20,7	23 47 18,0	0 58,2
G. 10	2 55 15,4	4 52,3	15 54 15,8	22 56,4	23 48 16,2	0 58,7
V. 11	3 00 07,7	4 53,4	16 17 12,2	22 31,8	23 49 14,9	0 59,3
S. 12	3 05 01,1	4 54,5	16 39 44,0	22 06,4	23 50 14,2	0 59,8
D. 13	3 09 55,6	4 55,6	17 01 50,4	21 40,2	23 51 14,0	1 00,4
L. 14	3 14 51,2	4 56,8	17 23 30,6	21 13,8	23 52 14,4	1 00,2
M. 15	3 19 48,0	4 57,9	17 44 44,4	20 46,3	23 53 14,6	1 00,4
M. 16	3 24 45,9	4 59,0	18 05 30,7	20 18,0	23 54 15,0	1 04,2
G. 17	3 29 44,9	5 00,1	18 25 48,7	19 48,9	23 55 19,2	1 02,7
V. 18	3 34 45,0	5 01,3	18 45 37,6	19 19,3	23 56 21,9	1 03,4
S. 19	3 39 46,3	5 02,5	19 04 56,9	18 49,0	23 57 25,3	1 03,8
D. 20	3 44 48,8	5 03,6	19 23 45,9	18 18,1	23 58 29,1	1 04,4
L. 21	3 49 52,4	5 04,7	19 42 04,0	17 46,4	23 59 33,5	1 05,1
M. 22	3 54 57,1	5 05,8	19 59 50,4	17 13,8	. . . .	. . . . . .
M. 23	4 00 02,9	5 06,9	20 17 04,2	16 41,0	00 00 38,6	1 05,5
G. 24	4 05 09,8	5 08,0	20 33 45,2	16 07,6	00 01 44,1	1 06,1
V. 25	4 10 17,8	5 09,1	20 49 52,8	15 32,8	00 02 50,2	1 06,7
S. 26	4 15 26,9	5 10,1	21 05 25,6	14 58,2	00 03 56,9	1 07,1
D. 27	4 20 37,0	5 11,2	21 20 23,8	14 22,7	00 05 04,0	1 07,7
L. 28	4 25 48,2	5 12,2	21 34 46,5	13 46,4	00 06 11,7	1 08,3
M. 29	4 31 00,4	5 13,1	21 48 32,9	13 10,1	00 07 20,0	1 08,8
M. 30	4 36 13,5	5 14,1	22 01 43,0	12 32,8	00 08 28,8	1 09,2
G. 31	4 41 27,6		22 14 15,8		00 09 38,0	

MAGGIO ♀ 1821.

Distanze dalla Luna.

Gior.	Mezzogiorno.			III. ore.			VI. ore.			IX. ore.		
	gr.	m.	s.	gr.	m.	s.	gr.	m.	s.	gr.	m.	s.
4	40	05	11	41	41	45	43	17	57	44	53	45
5	52	46	53	54	20	18	55	53	18	57	25	53
6	65	02	35	66	32	41	68	02	22	69	31	38
7	76	52	05	78	19	02	79	45	37	81	11	50
8	88	17	48	89	42	02	91	05	58	92	29	35
9	99	23	34	100	45	36	102	07	25	103	28	59
10	110	13	50	111	34	16	112	54	31	114	14	38
11	120	53	09	122	12	30	123	31	45	124	50	55

Gior.	Mezza notte.			XV. ore.			XVIII. ore.			XXI. ore.		
	gr.	m.	s.	gr.	m.	s.	gr.	m.	s.	gr.	m.	s.
4	46	29	10	48	04	12	49	38	50	51	13	04
5	58	58	03	60	29	48	62	01	09	63	32	04
6	71	00	30	72	28	59	73	57	04	75	24	45
7	82	37	42	84	03	13	85	28	24	86	53	15
8	93	52	55	95	15	59	96	38	46	98	01	17
9	104	50	21	106	11	31	107	32	28	108	53	15
10	115	34	35	116	54	25	118	14	06	119	33	41
11	126	10	01	....			....			....		

GIUGNO ♀ 1821.

Giorni.	Ascen. rette in tempo.	differ.	Declinaz. boreale.	differ.	Passaggio al merid.	differ.
	ore m. s.	m. s.	gr. m. s.	m. s.	ore m. s.	m. s.
V. 1	4 46 42, 5	5 15, 8	22 26 16, 7	11 16,7	0 10 47, 6	1 10, 2
S. 2	4 51 58, 3	5 16, 7	22 37 27, 4	10 37,9	0 11 57, 8	1 10, 6
D. 3	4 57 15, 0	5 17, 4	22 48 05, 3	09 58,7	0 13 08, 4	1 11, 1
L. 4	5 02 32, 4	5 18, 2	22 58 04, 0	09 19,1	0 14 19, 5	1 11, 4
M. 5	5 07 50, 6	5 18, 8	23 07 23, 1	08 38,8	0 15 30, 9	1 11, 7
M. 6	5 13 09, 4	5 19, 5	23 16 01, 9	07 58,6	0 16 42, 6	1 12, 1
G. 7	5 18 28, 9	5 20, 0	23 24 00, 5	07 17,5	0 17 54, 7	1 12, 5
V. 8	5 23 48, 9	5 20, 6	23 31 18, 0	06 36,5	0 19 07, 2	1 12, 8
S. 9	5 29 09, 5	5 21, 1	23 37 54, 5	05 55,2	0 20 20, 0	1 13, 0
D. 10	5 34 30, 6	5 21, 5	23 43 49, 7	05 12,8	0 21 23, 0	1 13, 2
L. 11	5 39 52, 1	5 21, 9	23 49 02, 5	04 31,3	0 22 46, 2	1 13, 3
M. 12	5 45 14, 0	5 22, 2	23 52 33, 8	03 49,0	0 23 59, 5	1 13, 4
M. 13	5 50 36, 2	5 22, 5	23 57 22, 8	03 06,4	0 25 12, 9	1 13, 6
G. 14	5 55 58, 7	5 22, 7	24 00 29, 2	02 24,1	0 26 26, 5	1 13, 7
V. 15	6 01 21, 4	5 22, 8	24 02 53, 3	01 41,3	0 27 40, 2	1 13, 8
S. 16	6 06 44, 2	5 23, 0	24 04 34, 6	00 58,3	0 28 54, 0	1 13, 7
D. 17	6 12 07, 2	5 23, 0	24 05 32, 9	00 15,5	0 30 07, 7	1 13, 7
L. 18	6 17 30, 2	5 23, 0	24 05 48, 4	00 27,6	0 31 21, 4	1 13, 7
M. 19	6 22 53, 2	5 22, 9	24 05 20, 8	01 10,4	0 32 35, 1	1 13, 5
M. 20	6 28 16, 1	5 22, 7	24 04 10, 4	01 53,4	0 33 48, 6	1 13, 2
G. 21	6 33 38, 8	5 22, 6	24 02 17, 0	02 36,3	0 35 01, 8	1 13, 1
V. 22	6 39 01, 4	5 22, 3	23 59 40, 7	03 19,0	0 36 14, 9	1 12, 9
S. 23	6 44 23, 7	5 22, 0	23 56 21, 7	04 01,7	0 37 27, 8	1 12, 5
D. 24	6 49 45, 7	5 21, 7	23 52 20, 0	04 44,3	0 38 40, 3	1 12, 3
L. 25	6 55 07, 4	5 21, 2	23 47 35, 7	05 26,5	0 39 52, 6	1 11, 9
M. 26	7 00 28, 6	5 20, 7	23 42 09, 2	06 08,9	0 41 04, 5	1 11, 6
M. 27	7 05 49, 3	5 20, 2	23 36 00, 3	06 50,7	0 42 16, 1	1 11, 1
G. 28	7 11 09, 5	5 19, 6	23 29 09, 6	07 32,3	0 43 27, 2	1 10, 7
V. 29	7 16 29, 1	5 19, 0	23 21 37, 3	08 13,5	0 44 37, 9	1 10, 4
S. 30	7 21 48, 1		23 13 23, 8		0 45 48, 3	

GIUGNO ♀ 1821.

Distanze dalla Luna.

Gior	Mezzogiorno.			III. ore.			VI. ore.			IX. ore.		
	gr.	m.	s.	gr.	m.	s.	gr.	m.	s.	gr.	m.	s.
4	50	32	56	52	00	12	53	27	07	54	53	40
5	62	01	30	63	26	07	64	50	26	66	14	25
6	73	10	20	74	32	45	75	54	56	77	16	53
7	84	03	32	85	24	19	86	44	57	88	05	25
8	94	45	44	96	05	27	97	25	05	98	44	39
9	105	21	36	106	40	53	108	00	09	109	19	25
10	115	55	55	117	15	19	118	34	46	119	54	16
11	126	32	57	...	...	...	...	...	...	...	...	...
20	128	49	41	127	15	57	125	42	03	124	07	59
21	116	15	08	114	40	05	113	04	53	111	29	31
22	103	30	30	101	54	17	100	17	55	98	41	26
23	90	37	06	88	59	54	87	22	35	85	45	10
24	77	36	36	75	58	37	74	20	35	72	42	28
25	64	31	12	62	52	50	61	14	27	59	36	04
26	51	24	16	...	...	...	...	...	...	...	...	...

Gior	Mezza notte.			XV. ore.			XVIII. ore.			XXI. ore.		
	gr.	m.	s.	gr.	m.	s.	gr.	m.	s.	gr.	m.	s.
3	44	40	18	46	09	00	47	37	20	49	05	19
4	56	19	54	57	45	48	59	11	21	60	36	35
5	67	38	09	69	01	35	70	24	46	71	47	40
6	78	38	37	80	00	08	81	21	27	82	42	34
7	89	25	44	90	45	55	92	05	59	93	25	55
8	100	04	08	101	23	34	102	42	57	104	02	18
9	110	38	41	111	57	57	113	17	14	114	36	33
10	121	13	51	122	33	30	123	53	14	125	13	03
11	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
20	122	33	44	120	59	20	119	24	46	117	50	02
21	109	54	00	108	18	21	106	42	32	105	06	35
22	97	04	49	95	28	04	93	51	12	92	14	13
23	84	07	39	82	30	01	80	52	18	79	14	29
24	71	04	19	69	26	06	67	47	50	66	09	32
25	57	57	40	56	19	17	54	40	55	53	02	34

LUGLIO ♀ 1821.

Giorni.	Ascen. rette in tempo.	differ.	Declinaz. boreale.	differ.	Passaggio al merid.	differ.
	ore m. s.	m. s.	gr. m. s.	m. s.	ore. m. s.	m. s
D. 1	7 27 06, 5	5 17,4	23 04 27, 6	9 34,8	0 46 58, 3	1 09, 2
L. 2	7 32 23, 9	5 16, 6	22 54 52, 8	10 15,7	0 48 07, 5	1 08, 7
M. 3	7 37 40, 5	5 15, 8	22 44 37, 1	10 55, 4	0 49 16, 2	1 08, 2
M. 4	7 42 56, 3	5 14, 9	22 33 41, 7	11 34, 8	0 50 24, 4	1 07, 8
G. 5	7 48 11, 2	5 14, 0	22 22 06, 9	12 13, 8	0 51 32, 2	1 07, 1
V. 6	7 53 25, 2	5 13, 0	22 19 53, 1	12 52, 3	0 52 39, 3	1 06, 5
S. 7	7 58 38, 2	5 12, 0	21 57 00, 8	13 30, 1	0 53 45, 8	1 05, 8
D. 8	8 03 50, 2	5 10, 9	21 43 30, 7	14 07, 4	0 54 51, 6	1 05, 2
L. 9	8 09 01, 1	5 09, 9	21 29 23, 3	14 44, 4	0 55 56, 8	1 04, 5
M. 10	8 14 11, 0	5 08, 8	21 14 38, 9	15 20, 8	0 57 01, 3	1 03, 9
M. 11	8 19 19, 8	5 07, 6	20 59 18, 1	15 56, 6	0 58 05, 2	1 03, 2
G. 12	8 24 27, 4	5 06, 5	20 43 21, 5	16 31, 7	0 59 08, 4	1 02, 5
V. 13	8 29 33, 9	5 05, 3	20 26 49, 8	17 06, 5	1 00 10, 9	1 01, 7
S. 14	8 34 39, 2	5 04, 2	20 09 43, 3	17 40, 2	1 01 12, 6	1 01, 2
D. 15	8 39 43, 4	5 03, 0	19 52 03, 1	18 13, 3	1 02 13, 8	1 00, 6
L. 16	8 44 46, 4	5 01, 7	19 33 49, 8	18 46, 1	1 03 14, 4	0 59, 8
M. 17	8 49 48, 1	5 00, 5	19 15 03, 7	19 18, 4	1 04 14, 2	0 59, 0
M. 18	8 54 48, 6	4 59, 4	18 55 45, 3	19 50, 1	1 05 13, 2	0 58, 4
G. 19	8 59 48, 0	4 58, 1	18 35 55, 2	20 21, 1	1 06 11, 6	0 57, 6
V. 20	9 04 46, 1	4 56, 8	18 15 34, 1	20 51, 0	1 07 09, 2	0 56, 9
S. 21	9 09 42, 9	4 55, 6	17 54 43, 1	21 20, 1	1 08 06, 1	0 56, 2
D. 22	9 14 38, 5	4 54, 5	17 33 23, 0	21 49, 0	1 09 02, 3	0 55, 6
L. 23	9 19 33, 0	4 53, 3	17 11 34, 0	22 17, 0	1 09 57, 9	0 55, 0
M. 24	9 24 26, 3	4 52, 0	16 49 17, 0	22 44, 2	1 10 52, 9	0 54, 3
M. 25	9 29 18, 3	4 50, 8	16 26 32, 8	23 10, 9	1 11 47, 2	0 53, 6
G. 26	9 34 09, 1	4 49, 7	16 03 21, 9	23 36, 6	1 12 40, 8	0 53, 0
V. 27	9 38 58, 8	4 48, 5	15 39 45, 3	24 02, 2	1 13 33, 8	0 52, 5
S. 28	9 43 47, 3	4 47, 3	15 15 43, 3	24 26, 0	1 14 26, 3	0 51, 9
D. 29	9 48 34, 6	4 46, 1	14 51 17, 1	24 49, 9	1 15 18, 2	0 51, 3
L. 30	9 53 20, 7	4 45, 0	14 26 27, 2	25 12, 6	1 16 09, 5	0 50, 8
M. 31	9 58 05, 7		14 01 14, 6		1 17 00, 3	

LUGLIO ♀ 1821.

Distanze dalla Luna.

Giorni.	Mezzogiorno.			III. ore.			VI. ore.			IX. ore.		
	gr.	m.	s.	gr.	m.	s.	gr.	m.	s.	gr.	m.	s.
2	24	10	22	25	37	09	27	03	40	28	29	56
3	35	37	17	37	01	57	38	26	21	39	50	28
4	46	47	20	48	09	59	49	32	25	50	54	38
5	57	42	41	59	03	46	60	24	41	61	45	28
6	68	27	26	69	47	30	71	07	28	72	27	22
7	79	05	54	80	25	30	81	45	06	83	04	42
8	89	43	10	91	02	59	92	22	53	93	42	51
9	100	24	14	101	44	52	103	05	38	104	26	33
10	111	13	40	112	35	39	113	57	50	115	20	14
11	122	15	43	....			....			....		
20	126	47	10	125	09	42	123	32	14	121	54	46
21	113	47	45	112	10	25	110	33	07	108	55	51
22	100	50	16	99	13	19	97	36	26	95	59	36
23	87	56	33	86	20	11	84	43	53	83	07	42
24	75	08	08	73	32	33	71	57	03	70	21	41
25	62	26	41	60	52	05	59	17	36	57	43	16
31	09	29	31	10	53	30	12	17	16	13	40	49

Giorni	Mezza notte.			XV. ore.			XVIII. ore.			XXI. ore.		
	gr.	m.	s.	gr.	m.	s.	gr.	m.	s.	gr.	m.	s.
2	29	55	56	31	21	40	32	47	09	34	12	21
3	41	14	21	42	37	57	44	01	19	45	24	27
4	52	16	38	53	38	26	55	00	02	56	21	27
5	63	06	06	64	26	37	65	47	00	67	07	16
6	73	47	11	75	06	56	76	26	37	77	46	17
7	84	24	20	85	43	59	87	03	40	88	23	23
8	95	02	55	96	23	04	97	43	20	99	03	43
9	105	47	38	107	08	53	108	30	17	109	51	53
10	116	42	51	118	05	42	119	28	47	120	52	07
11	....			....			....			....		
20	120	17	19	118	39	54	117	02	29	115	25	06
21	107	18	38	105	41	28	104	04	21	102	27	17
22	94	22	50	92	46	09	91	09	32	89	33	00
23	81	31	35	79	55	34	78	19	39	76	43	51
24	68	46	26	67	11	19	65	36	19	64	01	26
25	56	09	05	....			....			....		
31	15	04	09	16	27	16	17	50	11	19	12	53

AGOSTO ♀ 1821.

Giorni.		Ascen. rette in tempo.	differ.	Declinaz. australe.	differ.	Passaggio al merid.	differ.
		ore. m. s.	m. s.	gr. m. s.	m. s.	ore m. s.	m. s.
M.	1	10 02 49,6	4 42,8	13 35 39,6	25 56,6	1 17 50,7	0 49,9
G.	2	10 07 32,4	4 41,7	13 09 43,0	26 17,0	1 18 40,6	0 49,4
V.	3	10 12 14,1	4 40,6	12 43 26,0	26 37,1	1 19 30,0	0 48,9
S.	4	10 16 54,7	4 39,7	12 16 48,9	26 56,3	1 20 18,9	0 48,6
D.	5	10 21 34,4	4 38,5	11 49 52,6	27 14,8	1 21 07,5	0 48,0
L.	6	10 26 12,9	4 37,7	11 22 37,8	27 32,6	1 21 55,5	0 47,8
M.	7	10 30 50,6	4 36,6	10 55 05,2	27 49,1	1 22 43,3	0 46,4
M.	8	10 35 27,2	4 35,7	10 27 16,1	28 06,0	1 23 30,7	0 47,0
G.	9	10 40 02,9	4 34,9	9 59 10,1	28 21,3	1 24 17,7	0 46,8
V.	10	10 44 37,8	4 34,0	9 30 48,8	28 36,1	1 25 04,5	0 46,5
S.	11	10 49 11,8	4 33,1	9 02 12,7	28 50,2	1 25 51,0	0 46,3
D.	12	10 53 44,9	4 32,5	8 33 21,5	29 03,5	1 26 37,3	0 46,2
L.	13	10 58 17,4	4 31,6	8 04 19,0	29 16,2	1 27 23,5	0 45,8
M.	14	11 02 49,0	4 30,9	7 35 02,8	29 28,3	1 28 09,3	0 45,7
M.	15	11 07 19,9	4 30,2	7 05 34,5	29 39,5	1 28 55,0	0 45,6
G.	16	11 11 50,1	4 29,7	6 35 55,0	29 50,0	1 29 40,6	0 45,5
V.	17	11 16 19,8	4 29,0	6 06 05,0	29 59,8	1 30 26,1	0 45,3
S.	18	11 20 48,8	4 28,6	5 36 05,2	30 09,3	1 31 11,4	0 45,4
D.	19	11 25 17,4	4 27,9	5 05 55,9	30 17,8	1 31 56,8	0 45,1
L.	20	11 29 45,3	4 27,5	4 35 38,1	30 25,3	1 32 41,9	0 45,2
M.	21	11 34 12,8	4 27,1	4 05 12,8	30 32,8	1 33 27,1	0 45,2
M.	22	11 38 39,9	4 26,7	3 34 40,0	30 39,0	1 34 12,3	0 45,3
G.	23	11 43 06,6	4 26,2	3 04 01,0	30 44,7	1 34 57,6	0 45,2
V.	24	11 47 32,8	4 26,1	2 33 16,3	30 48,1	1 35 42,8	0 45,5
S.	25	11 51 58,9	4 26,0	2 02 28,2	30 53,3	1 36 28,3	0 45,8
D.	26	11 56 24,9	4 25,7	1 31 34,9	31 29,7	1 37 14,1	0 46,0
L.	27	12 00 50,6	2 25,3	1 00 05,2	31 13,3	1 38 00,1	0 45,8
M.	28	12 05 15,9	4 25,2	0 28 51,9	30 23,0	1 38 45,9	0 46,2
M.	29	12 09 41,1	4 25,1	0 01 31,1	30 58,3	1 39 32,1	0 46,4
G.	30	12 14 06,2	4 25,1	0 32 29,4	31 08,0	1 40 18,5	0 46,7
V.	31	12 18 31,3		1 03 37,4		1 41 05,2	

AGOSTO ♀ 1821.

Distanze dalla Luna.

Gior.	Mezzogiorno.			III. ore.			VI. ore.			IX. ore.		
	gr.	m.	s.	gr.	m.	s.	gr.	m.	s.	gr.	m.	s
1	20	35	24	21	57	42	23	19	50	24	41	45
2	31	28	46	32	49	42	34	10	29	35	31	07
3	42	12	36	43	32	36	44	52	30	46	12	20
4	52	50	42	54	10	17	55	29	51	56	49	25
5	63	27	37	64	47	24	66	07	14	67	27	10
6	74	08	17	75	28	53	76	49	37	78	10	30
7	84	57	42	86	19	44	87	42	00	89	04	30
8	96	00	44	97	24	47	98	49	07	100	13	45
9	107	21	37	108	48	09	110	15	02	111	42	16
10	119	03	38	120	32	59	122	02	41	123	32	46
18	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
19	124	03	48	122	26	48	120	50	00	119	13	24
20	111	13	30	109	38	10	108	03	02	106	28	06
21	98	36	41	97	03	03	95	29	37	93	56	24
22	86	13	31	84	41	34	83	09	50	81	38	19
30	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
31	16	30	25	17	48	27	19	06	39	20	24	59

Gior.	Mezza notte.			XV. ore.			XVIII. ore.			XXI. ore.		
	gr.	m.	s.	gr.	m.	s.	gr.	m.	s.	gr.	m.	s.
1	26	03	30	27	25	04	28	46	28	30	07	42
2	36	51	39	38	12	03	39	32	20	40	52	31
3	47	32	06	48	51	49	50	11	29	51	31	06
4	58	09	00	59	28	36	60	48	14	62	07	54
5	68	47	10	70	07	16	71	27	29	72	47	49
6	79	31	34	80	52	49	82	14	14	83	35	52
7	90	27	14	91	50	13	93	13	27	94	36	57
8	101	38	42	103	03	56	104	29	30	105	55	24
9	113	09	50	114	37	46	116	06	02	117	34	39
10	125	03	12	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
18	.....	.....	.....	.....	.....	.....	127	18	22	125	41	00
19	117	37	00	116	00	49	114	24	50	112	49	04
20	104	53	24	103	18	54	101	44	37	100	10	33
21	92	23	24	90	50	37	89	18	02	87	45	40
22	80	07	00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	11	21	10	12	37	54	13	55	04	15	12	36
31	21	43	25	23	01	56	24	20	31	25	39	09

MAGGIO ♀ 1821.

Parallasse orizzont., il dì	1	5,″ 1	Semidiametro, il dì	1	4,″ 6
	11	5, 1		11	4, 6
	21	5, 1		21	4, 6
	31	5, 1		31	4, 6
Nascere, il dì	1	4.or 39′ M	Tramontare, il dì	1	6.or 40′ S
	7	4. 32		7	6. 59
	13	4. 25		13	7. 17
	19	4. 20		19	7. 35
	25	4. 16		25	7. 50

GIUGNO.

Parallasse orizzont., il dì	1	5,″ 1	Semidiametro, il dì	1	4,″ 6
	11	5, 1		11	4, 6
	21	5, 1		21	4, 6
	30	5, 1		30	4, 6
Nascere, il dì	1	4.or 14′ M	Tramontare, il dì	1	8.or 08′ S
	7	4. 15		7	8. 21
	13	4. 19		13	8. 32
	19	4. 25		19	8. 40
	25	4. 34		25	8. 45

LUGLIO.

Parallasse orizzont., il dì	1	5,″ 1	Semidiametro, il dì	1	4,″ 6
	11	5, 2		11	4, 7
	21	5, 3		21	4, 8
	31	5, 4		31	4, 9
Nascere, il dì	1	4.or 46′ M	Tramontare, il dì	1	8.or 48′ S
	7	5. 00		7	8. 48
	13	5. 15		13	8. 45
	19	5. 32		19	8. 41
	25	5. 49		25	8. 34

AGOSTO.

Parallasse orizzont., il dì	1	5,″ 5	Semidiametro, il dì	1	5,″ 0
	11	5, 6		11	5, 2
	21	5, 7		21	5, 4
	31	5, 9		31	5, 6
Nascere, il dì	1	6.or 10′ M	Tramontare, il dì	1	8.or 26′ S
	7	6. 28		7	8. 17
	13	6. 47		13	8. 08
	19	7. 05		19	7. 59
	25	7. 24		25	7. 44

LETTRE XVI.

De M. Benjamin Valz.

Nîmes le 19 Décembre 1819.

La diversité assez grande des *réticules* proposés jusqu'à ce jour, peut faire penser que les besoins de l'astronomie ne sont pas encore entièrement satisfaits sur ce point. Cette réflexion doit donc encourager à présenter de nouvelles dispositions, jusqu'à ce qu'il ne reste plus rien à désirer pour la commodité et l'exactitude des observations. Sans aspirer à atteindre le but, mais en cherchant à en approcher s'il est possible, je hazarde de vous communiquer ici une nouvelle construction, qui m'a paru offrir quelques avantages. Nonobstant l'appréhension de n'avoir pas assez mûri ce petit travail, je me décide cependant à vous l'envoyer tel qu'il est.

Je me serai sans doute exagéré certains inconvéniens, comme certains avantages; je pourrais cependant dire que c'est dans la pratique que je les ai éprouvés. Je n'ai trop su quel nom accorder à ce réticule, et dans cet embarras je l'ai nommé *Réticule à sommet alternes ou en Zeta*, en ce qu'il a le plus de ressemblance avec cette lettre de l'alphabet grec.

Le *réticule rhomboïde* ou plutôt *rhombe* (*) dont les astronomes se servent depuis longtems, bien préférable à

(*) Voyez le 1er vol. de cette *Correspondance*, p. 351. *La Lande* attribue l'invention de ce réticule à *Bradley*, dont il porte le nom, quoique d'après son compatriote *Robert Smith* (Cours complet d'optique, liv. IIIe, chap. VIIIe) il ne fut que l'inventeur d'un réticule simplement angulaire, qu'on trouve encore dans les vieux instrumens anglais, et qui dans les observations orthogonales, laissent perdre un cinquième du champ. Le *réticule* de 45 degrés en perd environs un tiers.

celui de *Cassini* auquel il a succédé, n'est cependant pas exempt d'inconvéniens. On rencontre d'abord bien des difficultés à le construire exactement, aussi en trouve-t-on souvent de fort défectueux; ensuite la vérification en est pénible et difficile, enfin l'évaluation de ses parties n'est pas fort aisée à obtenir. En effet, on est obligé pour cela de faire parcourir la diagonale par une étoile, afin de connaître sa valeur nécessaire pour toutes les observations orthogonales ou non. Mais est-il possible, et peut-on être bien assuré de faire exactement *éclore*, pour ainsi dire, une étoile dans le sommet précis d'un angle, et la voir disparaître par le sommet de l'angle opposé? C'est à-peu-près impossible à exécuter exactement si la lunette surtout n'est pas montée parallatiquement. La difficulté est rendue encore bien plus insurmontable par les diagonales qui partagent bien ou mal ces angles, et obstruent le point mathématique d'intersection. On pourrait éluder cette difficulté un peu plus laborieusement à la vérité, en faisant d'abord traverser deux étoiles voisines d'un même côté par rapport au centre du réticule, et une seconde fois de différens côtés. En effet soient a, b les routes interceptées de deux astres, dans les premières observations. La différence de déclinaison sera $b-a$, et lorsque les étoiles auront de nouveau traversé le réticule l'une d'une côté, et l'autre à l'opposé, on obtiendra deux autres intervalles a', b', la grande diagonale sera évidemment $a'+b'+b-a$.

Le réticule carré, et celui formé de deux triangles équilatéraux acolés proposé le dernier, ne paraissent proprement que des modifications tendant à simplifier la construction, ou la vérification de celui attribué à *Bradley*. M. *Monteiro da Rocca* à Coïmbre avait aussi proposé un autre réticule rhombe dont les angles aigus étaient de 45 degrés, et les côtés prolongés jusqu'au bord du diaphragme, malgré l'avantage que présentait la suppression des diagonales dont il devenait inutile de connaître la valeur il ne paraît pas que cette disposition ait été fort employée

apparemment parce que le calcul de l'inclinaison nécessitait les observations d'une même étoile aux quatre fils, que les réductions en étaient assez longues, et enfin qu'une partie du champ n'était plus propre à ce nouveau genre d'observations. Les fils se croisant d'ailleurs, on est obligé de les choisir fort déliés, afin qu'ils s'écartent le moins possible d'un même plan, ce qui ne permet pas d'observer les occultations derrière leur épaisseur, et ne dispense pas d'un éclairage toujours fort incommode.

Le réticule circulaire perfectionné par M. *Köhler*, et rendu annulaire, est sans contredit le plus simple et le plus commode de tous. Sa construction s'effectuant sur le tour est rigoureusement exacte, et n'ayant besoin d'aucune vérification devient fort avantageuse, mais ces mérites decidés ne sont-ils pas compensés par quelques inconvéniens? D'abord il faut connaître le diamètre de l'anneau, et comme pour l'obtenir on ne peut être assuré de faire passer une étoile précisément par le centre que rien n'indique, on est obligé d'observer les passages à travers l'anneau de deux étoiles voisines, et dans deux stations différentes de la lunette; à l'aide de ces huit occultations, et d'un calcul un peu prolixe, on parvient à déterminer le diamètre, ce qu'il faudra répéter chaque fois que l'on faira mouvoir le système de deux oculaires, le réticule étant supposé placé entr'eux dans un chercheur.

Lorsque l'un des astres viendra à passer auprès du centre, non seulement on ne saura point, si c'est au-dessus, ou au-dessous, mais encore on ne pourra déduire l'apothême avec justesse, la différence de déclinaison sera donc peu sûre. Si au contraire la route de l'astre trop éloignée du centre forme un angle fort aigu avec la circonférence de l'anneau, l'étoile paraîtra *dormir*, et on ne pourra saisir exactement les instans, ou elle semble s'éteindre, et éclore ensuite par des degrés insensibles. Cette erreur qui variera selon la fatigue de l'oeil, sera d'autant plus influente qu'elle s'appliquera sur une corde plus courte. Il y aura

donc une partie assez majeure du champ rendue inutile pour les observations. Le principal avantage de ce réticule consiste, en ce qu'il est toujours bien placé, et qu'il n'a pas besoin d'être monté *parallactiquement*; mais aussi on ne peut pas s'assurer à l'avance, si l'un ou l'autre des astres ne passe pas trop près ou trop loin du centre. On est donc exposé à faire souvent des observations qui ne pourront ensuite servir utilement. On pourrait peut-être remédier à une partie de ces inconvéniens en ajoutant un second anneau plus petit en dedans du grand, ce qui permettrait d'observer plus près du centre, et un rayon dont la pointe déliée répondrait à ce point, prouverait en interceptant ou non l'étoile, si le passage a eu lieu au-dessus, ou au-dessous du centre. Il pourrait même servir à diriger la route d'une étoile de façon à la faire passer par ce point, ce qui donnerait le diamètre directement.

Comme ces ingénieux instrumens sont principalement employés pour l'observation des comètes, il paraît convenable de les placer dans un chercheur ou lunette de nuit, afin d'avoir plus de clarté, et surtout un plus grand champ, ce qui oblige d'employer de préférence la combinaison achromatique d'oculaires de *Campani*, qui donne un camp bien plus étendu que celle de *Ramsden*; mais le foyer se trouvant dans cette construction entre les oculaires mobiles tous deux et ensemble, la valeur des parties du réticule variera non seulement, selon la vue de l'observateur, mais encore selon le degré de clarté, ou les ouvertures de l'objectif, qui ne sont cependant pas achromatiques, les aberrations focales sont très-grandes, et d'autant plus sensibles à l'oeil, que l'astre est plus lumineux. Pour les diminuer, on retrécit dans ce cas les ouvertures, mais alors la distance focale moyenne en est alongée; il faudrait donc trop souvent une nouvelle évaluation des parties du réticule, qu'on trouvera bien fastidieuse, souvent assez difficile, et entraînant toujours la perte d'un tems le plus souvent précieux.

Tous ces inconvéniens que je viens de signaler, m'ont engagé à chercher une nouvelle construction de réticule exempt, s'il est possible, de la plupart de ces défauts, au risque peut-être d'en créer de nouveaux; voici de quelle manière j'ai essayé d'y parvenir, du moins pour les observations orthogonales. Dans les autres cas, l'inclinaison s'obtient avec facilité et bien simplement. On peut même appliquer aux observations circum-polaires ce nouveau réticule dont la construction s'exécute ainsi :

De deux extrémités du diamètre *AB* (*fig.* 1) et avec la même ouverture du compas qui a servi à décrire la circonférence *ACBD* sur le diaphragme d'un chercheur, déterminez les deux arcs *AC* et *BD* de 60° chacun. Par leurs extrémités tirez les parallèles *AD*, *CB*, et le réticule se trouvera décrit. On pourrait le construire ainsi qu'on le fait pour le rhombe, en évidant la plaque du diaphragme, et n'y laissant subsister, que les trois lames tracées, mais comme ce travail ne peut être exécuté que par un artiste habile, qui conserve aux lames une largeur bien égale, en les taillant en biseau exact, ce qu'on rencontre rarement loin de capitales, on pourra y substituer des fils métalliques, qui formés à la filière seront nécessairement d'un diamètre bien égal, ils devront avoir assez d'épaisseur pour éclipser l'astre pendant quelques secondes, et comme ils ne se croisent pas, il n'y aura pas de superposition qui empêche de les placer rigoureusement dans un même plan sur un des faces du diaphragme. Le fil équatorial ne servant qu'à placer le réticule dans le sens du mouvement diurne, et nullement pour les observations pourra se mettre sur la face opposée. Je l'avais d'abord disposé perpendiculairement au fil diagonal, comme *EG*, afin de ne rien perdre du champ, mais j'ai trouvé ensuite plus convenable de le rendre perpendiculaire aux deux fils parallèles, et de le placer comme en *KH*; la partie du champ ainsi hors d'usage se réduisant à bien peu de chose.

Voyons d'abord les formules pour les observations or-

thogonales. L'angle aux sommets A et B, est de 30 degrés et par conséquent Cotang. $30^{\circ} = \sqrt{3} = 1,732$. Soit t l'intervalle du tems entre les deux premiers fils, réduit en arc de grand cercle, pour le premier astre, t' pour le second. dD leur différence en déclinaison, on aura:.......
$dD = 1,732(\pm t \mp t') \ldots\ldots (1)$.

Les observations aux deux derniers fils, auraient aussi donné le même résultat sans qu'il soit nécessaire de connaître la valeur des parties du réticule, mais il convient d'observer aux trois fils parce qu'on obtient ainsi une vérification avantageuse. La différence des tems des leur passages à l'un ou à l'autre des fils parallèles fera connaître la différence des ascensions droites, mais lorsque la déclinaison sera forte, il faudra prendre la différence des milieux des passages aux deux fils parallèles, dès que les intervalles de tems compris entr'eux ne seront plus égaux.

Si le réticule n'est pas monté parallactiquement, et qu'on n'aie pas le tems de le diriger sur le mouvement diurne, il suffira d'observer le passage d'un des astres aux deux fils parallèles, pour calculer l'inclinaison; l'intervalle des fils étant connue par plusieurs étoiles observées si l'on veut, dans une seule station, bien plus facilement que les diagonales ordinaires. Soit donc a cette distace TR (*fig.* 1), b l'arc CR intercepté réduit au grand cercle dans l'observation oblique, et J l'inclinaison qu'on connaîtra par cos. $J = \frac{a}{b} \ldots$ (2) Désignons actuellement par τ l'intervalle de tems entre les deux premiers, ou les deux derniers fils pour le premier astre, et τ' pour le second. dP étant la différence de la correction des passages à l'un des fils parallèles, et D la déclinaison connue, nous obtiendrons le triangle AQR.

$$AR = \frac{QR \sin. AQR}{\sin. QAR} = 2\tau \sin.(60^{\circ} \pm J)$$

et dans le triangle rectangle APR,

$$PR = AR . \sin. PAR = 2\tau \sin. J . \sin. (60^{\circ} \pm J) \ldots$$

$AP=PR.\text{cotang.}PAR=PR.\text{cotang.}J.$

Nous avons par conséquent :

$dP=2(\pm\tau\mp\tau')\,\text{sin.}\,J.\text{sin.}(60^\circ\pm J)\ldots\ldots(3)$

$dD=15dP.\,\text{cos.}\,D.\,\text{cotang.}\,J\ldots\ldots\ldots\ldots(4)$

Dans le cas où l'on voudrait ne pas employer les lignes trigonométriques, ou qu'on se trouverait obligé de se passer de leurs tables pour les calculs, on pourrait recourir aux formules suivantes dans lesquelles $m=\frac{a}{b}=\text{cos.}\,J$, et $n=\frac{\sqrt{1-m^2}}{m}=\sqrt{\left(\frac{a^2}{a^2}-1\right)}=\text{tang.}\,J$; On aura

$$dD'=\frac{dD}{15\,\text{cos.}\,D}=m(\pm\tau\mp\tau')(1,732.m\pm\sqrt{1-m^2})=$$

$$=m^2(\pm\tau\mp\tau')(1,732\pm n)\ldots\ldots\ldots(5)$$

$$dP=dD'\frac{\sqrt{1-m^2}}{m}\,dD'n\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(6)$$

Les observations aux trois fils procureront deux résultats et une vérification commode.

Lorsque les astres se trouveront dans les régions circum-polaires, on ne se servira plus que des fils parallèles, et les deux observations qu'on y fera pour chacun des astres suffiront pour calculer la différence d'ascension droite, et la déclinaison inconnue.

Pour le prouver soit P (*fig.* 2) le pôle de la sphère céleste, AEB l'arc du parallèle intercepté entre les deux fils du réticule; AB l'arc de grand cercle correspondant, nous trouverons :

$\text{sin.}\frac{1}{2}AB=\text{sin.}PB\,\text{sin.}\frac{1}{2}APB$, ou $\text{sin.}\frac{1}{2}a=\text{cos.}\,D\,\text{sin.}\frac{15}{2}t.$

Et aussi $\text{sin.}\frac{1}{2}a=\text{cos.}\,D.\,\text{sin.}\frac{15}{2}t'.$

$$\text{D'où enfin, }\text{cos.}\,D'=\text{cos.}\,D\,\frac{\text{sin.}\frac{15}{2}t}{\text{sin.}\frac{15}{2}t'}\ldots\ldots\ldots\ldots(7)$$

Lorsque le réticule sera dirigé sur le mouvement diurne on obtiendra ainsi la déclinaison inconnue. La différence d'ascension droite se déduira de la différence des milieux des passages aux deux fils. Dans les autres positions du

réticule, on remarquera que la valeur précédente de la déclinaison inconnue, indépendante de l'intervalle des fils, ne sera pas sensiblement altérée par l'inclinaison tant que les arcs du grand cercle interceptés seront à-peu-près égaux, ce qu'on pourra obtenir avec facilité en dirigeant approximativement les fils parallèles vers le pôle. En effet les arcs AB, CD (*fig.* 2) étant parallèles, si l'on suppose deux autres fils AF, BG, qui leur soient perpendiculaires, l'arc FG, qu'ils intercepteront sera égal à l'arc CD compris entre les véritables fils. On aura donc aussi pour calculer la déclinaison, la même formule que ci-dessus (7) puisque l'intervalle des fils n'y entre pour rien. Quant à la correction du passage au fil, le triangle sphérique BPD formé au pôle, et aux deux points auxquels les parallèles des astres rencontrent un même fil nous donnera:

$$\sin. BPD = \text{cotang.} PD \sin. PB - \cos. PB. \cos. BPD.$$

$$\text{ou } 15dP = (\text{tang.} D' - \text{tang.} D) \cos. D. \text{tang.} J'. \text{cotang.} 1''$$

$$= \frac{\pm dD \,\text{tang.} J'}{\cos. D.} = \frac{\pm dD \,\text{tang.} (J - \frac{15}{2}\tau)}{\cos. D} \ldots\ldots (8)$$

L'angle J' désigne bien la véritable inclinaison du parallèle au point auquel il rencontre le fil, mais non celle du grand cercle, ou l'inclinaison moyenne, que nous avons employée précédemment. Leur différence avec une déclinaison considérable est à bien peu près égale à l'angle au pôle correspondant à la moité de l'intervalle de tems τ, on aurait plus exactement:

$$\text{tang.} A = \sin. D \,\text{tang.} \tfrac{15}{2}\tau. \qquad J' = J - A.$$

Les arcs de grand cercle interceptés ne sont cependant pas rigoureusement égaux. La formule (7) employée pour calculer les observations obliques ne donnera donc qu'une approximation commode, mais comme il sera facile de diriger les fils parallèles à-peu-près vers le pôle, on obtiendra presque toujours une exactitude suffisante, surtout

pour les régions polaires, où il est bien difficile d'obtenir des observations même passables. Toutefois on pourrait désirer des formules plus rigoureuses. Cherchons donc à les trouver au risque de les avoir un peu plus compliquées. Les triangles sphériques APC, BPD (*fig.* 2) nous fourniront:

$$\sin. AC = \frac{\sin. PC \sin. APC}{\sin. PAC}$$

$$\sin. BD = \frac{\sin. PD \sin. BPD}{\sin. BPD}$$

Substituant les arcs au sinus, les valeurs des angles au pôle trouvés ci-dessus (8) on aura:

$$AC = \frac{dD \cos. D'}{\cos. D \cos. (J + A)} \qquad BD = \frac{dD \cos. D'}{\cos. D \cos. (J - A)}$$

$$\text{Donc; } AC - BD = \frac{2dD \,.\, \sin. J \,.\, \sin. A \,.\, \cos. D'}{\cos. D \,.\, \cos. (J + A) \cos. (J - A)} = q . \cos. D'$$

Enfin dans le triangle rectiligne et rectangle CDR on a:

$$\overline{CD}^2 = \overline{DR}^2 + \overline{CR}^2$$

ou; $b'^2 = a^2 + (\sqrt{b^2 - a^2} - q . \cos. D')^2 = b^2 - 2q \cos. D' \sqrt{b^2 - a^2}$
$+ q^2 \cos. D'^2$.

substituant pour b' sa valeur approchée $15\tau' \cos. D'$, ou plus exactement $2 \cos. D' \sin. \frac{15}{2} \tau' \text{ cotang. } 1''$, déduite de l'équation, $\sin. \frac{1}{2} b' = \cos. D' \sin. \frac{15}{2} \tau$ et transposant il viendra:
$((15\tau')^2 - q^2) \cos.^2 D' + 2q \sqrt{b^2 - a^2} . \cos. D' = b^2$
ou pour abréger: $p \cos.^2 D' + 2qS \cos. D' = b^2$
on obtiendra donc:

$$\cos. D' = -\frac{qs}{p} \pm \frac{1}{p} \sqrt{b^2 p + q^2 s^2} \ldots\ldots (9)$$

Ayant fait $p = (15\tau')^2 - q^2$, et $s = \sqrt{b^2 - a^2}$
On pourrait objecter sur l'emploi de tous les réticules en général que les observations ne donnent que les arcs dont les droites interceptées entre les fils sont les tangentes, et qu'on leur applique cependant le calcul, comme si c'était ces tangentes mêmes. Examinons cette cause d'erreur, et

cherchons à en apprécier la faible influence. L'expression de la tangente en fonction de l'arc étant:

$$\text{tang.} A = A + \tfrac{1}{3} A^3 + \tfrac{2}{15} A^5 + \ldots\ldots$$

Soit p une fraction quelconque nous aurons:

$$\text{tang.}(pA) = pA + \frac{p^3 A^3}{3} + \ldots\ldots$$

$$\text{et } p \text{ tang.} A = pA + \frac{p^3 A^3}{3} + \ldots\ldots$$

l'erreur sera donc $= \frac{p - p^3}{3} A^3$......Différentiant cette expression pour obtenir la valeur de p, qui répond au *maximum*, nous trouverons $p = \sqrt{\tfrac{1}{3}}$, et substituant nous obtenons pour la plus grande erreur exprimée en secondes

$$\frac{2A^3}{9\sqrt{3} \sin. 1''} = \frac{2A''^3 \sin.^2 1''}{9\sqrt{3}} = \frac{3A''^3}{(10)^{12}}.$$

Pour un arc de 1.° $A = 3600''$, le *maximum* de l'erreur est 0″,14. Pour 2°, ce sera 1″,13, différences bien insensibles dans ces sortes d'observations, ce qu'il convenait de prouver pour éloigner tout scrupule sur l'emploi des réticules dans les vastes champs des chercheurs.

Les angles soutendus par des lignes égales dans le milieu, et sur les bords du champ ne sont pas rigoureusement égaux. Pour trouver jusqu'où peut s'étendre leur différence, soit A, A', deux arcs parallèles répondant à des intervalles égaux du réticule, mais dont le premier se trouve dans le milieu du champ, et le second vers ses bords, et dD la distance de l'un à l'autre, on trouvera $A' = A \cos. dD = A(1 - 2 \sin.^2 \tfrac{1}{2} dD)$

$$A - A' = 2A \sin.^2 \tfrac{1}{2} dD = \tfrac{1}{2} A \sin.^2 dD$$

$$= \tfrac{1}{2} A dD^{2''} \sin.^2 1'' = \frac{12 A dD''^2}{(10)^{12}}$$

Supposant A et dD de 1° chacun, on aura $A - A' = 0'',551$ Pour 2° ce sera 4,″4, erreurs encore à négliger, mais qu'il fallait vérifier pour se rassurer entièrement.

Cette dernière correction est la même que celle que

donnerait la différence de déclinaison des astres, lorsque l'un d'eux serait dans l'équateur, mais elle deviendrait d'autant plus forte que la déclinaison serait plus considérable. On aurait en effet:

$$A = \frac{A' \cos. D'}{\cos. D} = A' . \frac{\cos. D \pm dD \sin. D}{\cos. D}$$

$$A - A' = \frac{\pm A' d D'' . \text{tang.} D}{\sin. 1''} = \pm A' \text{tang.} dD . \text{tang.} D$$

Pour de faibles déclinaisons les différentielles infinitésimales ne sont pas suffisamment exactes, et il faudra recourir aux différences finies qui donneront:

$$A - A' = \pm A' \text{tang.} D \sin. dD \mp \tfrac{1}{2} A' \sin.^2 dD$$

Si l'on fait $D = 0$ ou $-dD$, on retombera effectivement sur la formule de la correction précédente.

Note.

Après la multitude de micromètres de toutes espèces, que les besoins de l'astronomie pratique, depuis la découverte des lunettes, ont fait naître, on devrait croire que toutes les nouvelles idées sur ces instrumens d'un usage si fréquent et si commode ont été depuis long-tems épuisées. Cependant celui que propose M. *Valz* dans sa lettre est tout-à-fait nouveau, et nous sommes persuadés qu'il sera reçu avec empressement, et avec reconnaissance par tous les astronomes-observateurs, qui, surtout s'ils le mettent à l'épreuve, auront bientôt occasion d'en reconnaître tous les avantages qu'ils ne trouveront nullement exagérés, comme le craint trop modestement l'inventeur.

Le système réticulaire du micromètre de M. *Valz* réunit à l'avantage qu'il peut se passer de l'éclairage des fils, un autre bien plus précieux, et qui le distingue de tous les autres micromètres, en ce qu'on n'a pas besoin d'en connaître les dimensions et leurs valeurs. Il n'a pas même besoin d'être placé avec un extrême scrupule sur le mouvement du premier mobile, puisque les erreurs qui en résultent, et les corrections qu'on doit y appliquer, sont d'un calcul très-facile, qui se trouve pour ainsi dire sous la main de l'observateur.

M. *Valz* pense qu'il est difficile de mettre des lames au lieu des fils dans son micomètre, si cela n'est exécuté par quelque habile artiste de la capitale, c'est pour cela qu'il propose des fils-d'archal tirés par les filières. Cela peut être vrai pour les réticules de *Cassini*, *La Hire*, *Zanotti*, *Bradley*, *Monteiro*, etc.... dont les constructions demandent quelque adresse ; mais le réticule de M. *Valz* réunit encore cet avantage que tout amateur, tant soit peu habile aux constructions géométrales, et qui sait manier le compas, peut l'exécuter lui-même de la manière suivante, que j'ai pratiquée en d'autres occasions, toujours avec succès.

Sur le diaphragme, dans lequel on voudra construire le

micromètre de *Valz* (*) et qu'on aura bien exactement évidé au tour, on tracera très-facilement sur les bords de la manière que le prescrit l'inventeur, les lignes, selon lesquelles devront être placés les deux fils parallèles. On prendra ensuite une feuille de *tain*, dont on a de différentes épaisseurs, ce sont des bandes ou des lames d'étain ou de plomb fort-minces, tirées entre deux cilindres d'acier, par conséquent d'égale épaisseur comme une feuille de papier; on s'en sert pour étamer les bouteilles de Leyde, et les plus épaisses pour l'enveloppe des tabacs en poudre. On peut découper ces lames fort-proprement avec des ciseaux, ou avec un canif bien affilé, comme du papier; on peut par conséquent couper des bandes de la largeur qu'on voudra, et qu'on colera bien exactement sur les lignes tracées sur les bords du diaphragme. Au lieu de ces lamelles de tain on peut aussi employer, avec avantage, de petites tranches de papier huilé, dont on se sert pour les calques des desseins, et qui bien tendues, et bien colées sur les bords du diaphragme, ne se voilent, et ne se crispent pas à l'humidité. Je me suis servi avec succès de ces bandes de papier très-fin, que j'imbibais avec de l'huile thérébenthine, à l'occasion des observations de la grande comète de l'an 1811; comme je l'ai fait voir dans le XXIV vol. pag. 452 de ma *Corresp. allemande*: ces bandelettes de papier huilé ont encore cet avantage, qu'elles laissent un peu transparaître l'astre qu'elles occultent, et alors les émersions n'arrivent pas à l'improviste, et surprennent l'observateur, qui voit à-peu-près *où* et *quand* elles doivent arriver. Quoiqu'il en soit de toutes ces modifications il n'échappera pas à l'observateur judicieux de reconnaître que le micromètre de M. *Valz*, (*) tel qu'il le propose, l'emporte sur tous les autres par des avantages très-réels et trè-srecommendables.

Les objections que M. *Valz* fait contre les *micromètres circulaires* ou *annulaires* sont de même très-fondés. Ceux qui ont attentivement examiné, discuté et écrit sur cet instrument, comme *Kästner, Olbers, Bessel*, n'en ont point dissimulé les inconvéniens et les imperfections, au contraire il les ont signa-

---

(*) M. *Valz* a été embarrassé de donner un nom à son micromètre; pourquoi ne lui donnerait-on pas le nom de *réticule de Valz*, comme on dit le réticule de *Cassini*, de *Bradley*, etc. ?

lés, en ont averti les observateurs, et leur ont prescrit les précautions à prendre pour les éviter.

M. *Valz* semble croire que pour évaluer le champ d'un micromètre circulaire, on est obligé d'observer les passages à travers de l'anneau, de deux étoiles voisines, dans deux positions différentes de la lunette, mais on peut le déterminer avec une seule observation ainsi que l'a fait voir M. *Bessel*. Comme il paraît que cette méthode est peu connue, et qu'on se servira encore du micromètre circulaire, nous le rapportons ici en peu de mots : δ, δ, les déclinaisons de deux étoiles voisines dont la différence $= d$ (*) soit à-peu-près égale au diamètre de l'anneau $= d$. t, T les tems que ces étoiles auront employé pour traverser le champ de l'anneau. Il est démontré que

$$D-d=\frac{(15\cos.\delta)^2.}{4d}(t^2+T^2)-\frac{(15.\cos.\delta)^4.}{8d^3}t^2T^2.....$$

La plupart du tems le premier terme de cette formule suffira. On peut même n'employer qu'un seul astre pour déterminer le diamètre de l'anneau. Comme cette méthode qui est de M. *Olbers* est très-commode pour déterminer le champ des lunettes, nous la rapporterons encore ici.

On fera traverser le disque du soleil par le champ de la lunette, dont on veut déterminer le diamètre. On observera les tems des contacts extérieurs et intérieurs de deux bords du soleil aux bords du diaphragme à l'entrée et à la sortie du soleil du champ de la lunette; soit m l'intervalle de tems écoulé entre les deux contacts extérieurs; n l'intervalle entre les deux contacts intérieurs; p le tems que le demi-diamètre du soleil met à passer le méridien réduit en secondes; d, le demi-diamètre du soleil en secondes. (Ces deux dernières données se trouvent dans tous les éphémérides astronomiques) Le rayon du champ de la lunette exprimé en secondes d'arc, sera $=$

$$\frac{(m+n)\,(m-n)\,d,}{16\,p^2\,.}$$

On ignore qui a été le premier inventeur du micromètre circulaire. Il y en a peut être plusieurs; car l'idée en est si simple qu'elle s'est probablement présentée à plusieurs obser-

(*) Si l'observation se fait trop près de l'horizon, il faut aussi avoir égard à la réfraction dans cette différence de déclinaisons.

vateurs. Cependant le premier qui en ait fait mention est le P. *Boscovich*, dans une dissertation publiée en 1739 à Rome au collège romain, qui porte le titre : *De novo telescopii usu ad objecta coelestia determinanda*. Elle a été insérée dans les *Actes de Leipzig* de l'an 1740. *Boscovich* parle encore de ce micromètre dans une seconde dissertation publiée à Rome en 1742 dans le collège romain, sous le titre: *De observationibus astronomicis et quo pertingat earumdem certitudo*. Après avoir parlé des micomètres filaires il ajoute: *Prodiit autem tribus abhinc annis in collegio romano dissertatio de novo telescopii usu ad objecta coelestia determinanda inserta etiam Actis Lipsiensiensibus anni 1740, in qua traditur methodus adhibendi loco micrometri ipsum circularem telescopii campum notato solum tempore ingressus in ipsam et egressus . . . . postrema haec methodus nihil sibi timet à difractione luminis, et ab incremento objecti orto à radiis aberrantibus: nam ea augent tantum, sed aeque quaquaversus campum ipsum, ac proinde figuram ejus circularem non turbant, cui figurae ipsa methodus innititur. Quamquam ea ceteris micrometris praestat etiam, quod non indigeat lumine, quod illa cum requirant ad illustranda fila, fit, ut adhiberi non possint in minoribus stellis, quae ejusmodi lumine obruuntur, dum earumdem ingressus in campum obscurum telescopii, vel egressus facile determinatur.* L'on voit par cette courte description que *Boscovich* avait une notion parfaite du micromètre circulaire, et en connaîssait les avantages.

Dans la même année 1742 l'abbé *de la Caille* à Paris eut de son côté l'idée du micromètre circulaire, car il n'est pas probable qu'il ait déjà eu connaissance des petites dissertations de *Boscovich*, lesquelles pour l'ordinaire ne sont pas dans le commerce des librairies. A l'occasion de la comète qui a parue en cette année il s'est servi d'un pareil micromètre pour l'observer; il le décrit et l'explique d'une manière, on ne peut pas plus claire et précise, dans son mémoire sur cette comète, inséré parmi ceux de l'acad. R. des sc. de Paris, année 1742, IIe partie, p. 321. Voici ces propres paroles :

« Il m'est arrivé deux fois, savoir, le 4 mars et le 27 avril, » de ne pouvoir me servir d'aucun réticule, j'ai employé alors » une méthode qui peut-être très-commode en bien des occa-

» sions, et qui est susceptible d'une grande précision lorsqu'on » y apporte quelque précaution: elle consiste à observer seu- » lement les instans auxquels deux astres entrent dans le champ » de la lunette, et en sortent; alors si ce champ est exacte- » ment circulaire (ce qui est très-possible par le moyen d'un » diaphragme percé sur le tour) et si on connaît par obser- » vation le diamètre du champ de la lunette, on regarde les » deux traces comme deux cordes parallèles et données, tirées » dans un cercle dont le diamètre est aussi donné. La diffe- » rence des instans auxquels les deux astres sont arrivés au » milieu de leur trace, est leur différence ascensionnelle; et la » distance de ces deux cordes, qui est facile à calculer, est » égale à leur différence en déclinaison qui sera d'autant plus » exactement déterminée que les deux astres auront passé plus » loin du centre. » On ne peut expliquer plus clairement l'usage du micromètre que l'abbé *de la Caille* ne l'a fait dans ce passage, en signalant même les inconvéniens et les cas défavorables qu'on doit éviter.

En 1761, à l'occasion du passage de Vénus sur le disque du soleil, phénomène remarquable qui a mis en mouvement tous les astronomes et une foule d'amateurs, M. le *Duc de Corigliano* observa ce passage à Rome, et en publia le détail dans la même année, dans une petite dissertation imprimée chez *Salomoni* à Rome, sous le titre: *Passaggio di Venere sotto il sole, osservato e calcolato nel seminario romano da Agostino Saluzzo, Principe di S. Mauro, de' Duchi di Corigliano, Accademico redivivo.*

M. le Duc commence d'abord son mémoire par dire, que n'étant muni d'autres instrumens que d'un télescope grégorien de 1 ⅔ de pied de Londres, et ne voulant se priver du plaisir d'observer un phénomène aussi remarquable, il eut recours à une méthode indépendante de l'usage du micromètre, et de tout autre instrument. Il dit ensuite: *Il metodo fu proposto dal Padre Ruggerio Boscovich fin dall'anno* 1739 *in una dissertazione tenutasi in quell'epoca nel collegio romano, e non essendo comune conviene quì riferirlo.*

Ici Monsieur le Duc rapporte, dans le plus grand détail, toutes les méthodes de se servir de ce micromètre, et d'en déterminer le champ, soit par les observations des étoiles, soit

par celles du soleil. Ces méthodes sont à-peu-près les mêmes proposées par *Olbers* et *Bessel*, à la différence près que *Boscovich* employe le diamètre du soleil et sa déclinaison, et que M. *Olbers* ne fait usage que de ce diamètre, et le tems qu'il met à passer par le méridien.

Quoique le micromètre circulaire, comme l'on voit, ait été très-bien connu dès l'an 1739, qu'il ait été très-bien expliqué, et même employé, cependant cet instrument n'a eu aucune vogue parmi les astronomes. M. *De la Lande*, dans la seconde édition de son *Astronomie*, qui a parue en 1771, traite dans son XIV[e] liv. des observations faites avec le réticule. Dans son article 2510 il ne fait mention du micromètre circulaire qu'en passant, et en disant qu'on pourrait observer une planète sans le secours d'aucun micromètre, si l'on avait seulement un diaphragme circulaire au foyer des verres d'une lunette, les tems que la planète et une étoile employeront à le traverser, converties en degrés et multipliés par le cosinus de la déclinaison seront les valeurs des cordes décrites; connaissant deux cordes d'un cercle, il est aisé de connaître leur intervalle qui est la différence de déclinaison des deux astres, comme la différence des tems où ils ont été au milieu de ces cordes est la différence d'ascension droite. M. *De la Lande* ajoute ensuite cette réflexion : « Il serait bien utile que les curieux qui ont tant de » loisir, et qui souvent jouissent d'un si beau ciel, voulussent » passer quelques soirées à chercher de tems en tems des comètes, et les comparer à des étoiles par une méthode aussi » commode. Cette branche de l'astronomie fera des progrés » rapides, si ce genre de curiosité peut se répandre un jour » parmi les gens qui ont des connaissances et de l'émulation. » M. *De la Lande* aurait mieux fait de donner à ces curieux une instruction plus circonstanciée sur les moyens de se servir avantageusement de ce micromètre, comment on peut déterminer avec précision le champ de ces diaphragmes; comment on doit faire entrer dans les observations les corrections pour la réfraction, la parallaxe, etc.?...

Le P. *Pingré* qui dans la quatrième partie du second volume de sa *Cométographie* p. 218, explique fort au long toutes les méthodes d'observer les comètes, même celle des alignemens qui ne peut donner quelque précision que lorsque les

étoiles ont peu de déclinaison, et qu'on y employe beaucoup de précautions, ne fait cependant aucune mention du micromètre circulaire, quoique dans sa sixième méthode, p. 237, il explique amplement celle de la comparaison des comètes avec les étoiles à l'aide des micromètres ou des réticules.

Ce ne fut qu'en 1798 que le célèbre Docteur *Olbers* fit revivre parmi les astronomes de l'Allemagne le micromètre circulaire, dont-il s'est servi lui-même avec tant d'avantage et d'adresse. Les astronomes anglais, français et italiens n'en ont jamais fait usage autant que nous nous en rappelons; c'est cependant à cette méthode d'observation remise en vigueur par M. *Olbers*, et à sa méthode ingénieuse et expéditive de calculer les orbites des comètes, qu'on doit le grand nombre d'observations, et en grande partie les progrès que l'astronomie cométaire a fait dans ces derniers tems. Le 4 février 1798 M. *Olbers* m'écrivit de Brême (*): « J'ai commencé de rédiger un mémoire sur l'usage du *cercle évidé* » pour servir de micromètre. Je trouve encore bien des choses » à glaner et à ajouter à ce que *La Lande*, *Kâstner*, *Koch* » et autres ont dit, ou ont négligé de dire, dans leurs articles » fort-courts sur cet instrument si simple et si utile, je crois » par conséquent faire plaisir à quelques amateurs d'astronomie, etc.... Depuis ce tems le micromètre circulaire a pris une grande vogue parmi les astronomes de l'Allemagne, ils l'ont même employé avec grand succès aux observations des nouvelles planètes, si petites et si difficiles à voir.

Reste à savoir si le *réticule Valz* prendra pied parmi les astronomes, ou s'il aura besoin, comme le micromètre, au-delà d'un demi-siècle pour pénétrer, et s'il lui faudra un autre *Olbers* pour l'établir en crédit; car on sait bien, que même les sciences exactes sont sujetes à l'empire des modes, et des habitudes; empire le plus absolu, souveraineté la plus impérieuse devant laquelle se sont tout-à-tour humiliés depuis l'origine des siècles les philosophes tout comme les fous.

(*) Voyez cette lettre dans le premier vol. des *Ephémérides géographiques*, page 367.

LETTERA XVII

Del Sig. Giovanni Santini.

Padova il 30 ottobre 1819.

Prendo occasione d' inviarli alcune osservazioni astronomiche da me fatte e ridotte. Le osservazioni, che troverà quì unite, contengono le opposizioni di Cerere da me osservate dopo il 1811, e l'opposizione di Pallade dell' anno 1816, che è la seconda da me osservata, con somma difficoltà vedendosi questo pianeta al nostro quadrante murale. Le ascensioni rette dopo il 1812 sono state determinate mediante lo stromento dei passagi di Reichenbach esistente in questo osservatorio col confronto a stelle ben determinate del catalogo insigne di *Piazzi* (nuova edizione del 1814). Nel calcolo delle osservazioni di *Cerere* rimarcherà poca uniformità, giacchè in diverse epoche furono da me ridotte.

Osservazioni di Cerere fatte all' Osservatorio di Padova.

1811.	Tempo medio di Padova.	Ascen. rette app. osservat.	Declin. app. boreale osser.	$d\,\alpha$	$d\,\delta$
Febb. 18	12h 40' 47,"2	158° 28' 55,"5	26° 25' 36,"9	—9' 26,"7	+3' 8,"8
— 19	12 36 58, 3	158 15 41, 1	26 32 21, 1	—9 31, 3	+3 11, 5
— 20	12 32 9, 1	158 2 20, 6	26 39 6, 5	—9 38, 1	+3 14, 4
— 26	12 3 12, 0	156 41 44, 4	27 14 6, 6	—9 25, 8	+3 12, 5
Marzo 2	11 43 56, 6	155 48 37, 5	27 33 12, 7	—9 21, 3	+3 6, 0

Opposizione dedotta da queste osservazioni.

1811 19 Febbrajo 0h 52' 23,"4 tempo medio.

Longitudine di Cerere dall' equinozio medio... 150° 0' 23,"5

Latitudine geocentrica.......................... 16 7 29. 2 Bor.

1812.	Tempo medio di Padova.	Ascen. rette app. osservat.	Declin. app. australe osser.	$d\,\alpha$	$d\,\delta$
Giug. 12	11h 54' 2,"0	259° 37' 15,"0	23° 9' 4,"5	—5' 43,"9	+0' 29,"6
13	11 49 7, 8	259 22 35, 7	23 11 35, 2	—5 50, 5	+0 31, 7
14	11 44 13, 8	259 8 2, 0	23 14 5, 3	—5 51, 5	+0 36, 3
15	11 39 19, 4	258 53 20, 8	23 16 31, 8	—6 2, 2	+0 33, 4
16	11 34 26, 2	258 39 0, 8	23 18 58, 8	—5 56, 6	+0 33, 5
17	11 29 32, 7	258 24 33, 0	23 21 31, 2	—6 2, 6	+0 26, 6
19	11 19 47, 9	257 56 14, 1	23 26 9, 5	—5 59, 8	+0 35, 3
20	11 14 55, 6	257 42 6, 6	23 28 31, 7	—6 6, 2	+0 34, 3
21	11 10 3, 9	257 28 9, 6	23 31 50, 1	....	....
22	11 5 13, 7	257 14 30, 0	23 33 7, 1	....	....
24	10 55 33, 8	256 47 24, 8	23 36 33, 7	....	....

Opposizione dedotta da queste osservazioni.
1812 11 Giugno 10h 11' 24,"4 tempo medio.
Longitudine di Cerere dall'Equinozio medio... 260° 41' 56,"7
Latitudine geocentrica...................... 0 1 52, 8 Bor.

1813.	tempo med. in Padova.	Ascens. rette app. osserv.	Declin. app. austr. osserv.	$d\,\alpha$	$d\,\delta$
Ag. 31	13h 5' 21,"2	356° 6' 39,"5	18° 58' 54,"7	—2' 8,"4	—2' 23,"6
Sett. 1	13 0 39, 4	355 55 7, 2	19 5 2, 6	—2 25, 1	—2 26, 5
— 2	12 55 57, 6	355 43 39, 0	19 11 19, 9	—2 20, 9	—2 14, 1

Opposizione dedotta da queste osservazioni.
1813 9 settembre 10h 5' 24,"0 tempo medio.
Longitudine di Cerere dall' Equin. medio.... 346° 45' 14,"4
Latitudine geocentrica..................... 15 56 51, 9 Austr.

1814.	Tempo medio di Padova.	Ascen. rette app. osserv.	Declin. ap. bor. osserv.	$d\,\alpha$	$d\,\delta$
Dicem. 1	12h 46' 12,"8	81° 45' 7,"5	22° 17"37,"4	— 9'57,"3	—1' 19,"7
4	12 31 29, 1	81 1 14, 0	22 26 56, 9	— 9 55, 5	—1 11, 4
8	12 11 43, 2	80 0 18, 0	22 38 59, 2	—10 1, 9	—1 14, 5
17	11 27 0, 3	77 39 56, 7	23 4 57, 4	— 9 53, 4	—1 18, 4

Opposizione dedotta da queste osservazioni.
1814 12 Dicembre 1h 29' 57,"0 tempo medio
Longitudine di Cerere dall' Equin. medio..... 79° 56' 49."7
Latitudine geocentrica...................... 0 15 20, 1 Austr.

1816.	Tempo medio in Padova.	Ascen. rette app. osserv.	Declin. app. bor. osserv.	d α	d δ
Aprile. 4	12h 40′ 16,″4	203° 13′ 50,″0	6° 46′ 54,″5	—13′ 21,″2	+7′ 17,
5	12 35 28, 8	203 0 50, 9	6 50 28, 8	—13 29, 1	+7 24
13	12 57 5, 4	201 16 31, 3	7 14 15, 5	—13 39, 3	+7 3,
16	11 42 42, 1	200 37 32, 9	7 20 18, 3	—13 38, 5	+6 49,
19	11 28 22, 1	199 59 22, 5	7 24 57, 3	—13 29, 2	+6 52

Opposizione dedotta da queste osservazioni.
1816 7 Aprile 15h 57′ 21,″9 tempo medio.
Longitudine di Cerere dall' Equin. medio... 198° 10′ 36,″6
Latitudine geocentrica.................... 15 14 16, 0 Bor.

1818.	Tempo medio in Padova.	Ascen. rette app. osserv.	Declin. app. austr. osserv.	d α	d δ
Ottob. 10	12h 27′ 25,″4	25° 49′ 15,″2	4° 23′ 50,″0	+6′ 14,″7	+2′ 8,″7
11	12 22 38, 7	25 36 31, 8	4 27 29, 3	+6 11, 5	+2 16, 5
15	12 3 28, 8	24 44 47, 9	4 41 26, 7	+6 9, 4	+2 23, 6
17	11 53 52, 4	24 18 34, 5	4 48 1, 0	+6 7, 8	+2 15, 7

Opposizione dedotta da queste osservazioni.
1818 14 Ottobre 19h 7′ 32,″3 tempo medio.
Longitudine di Cerere dall' Equin. medio... 21° 18′ 28,″7
Latitudine geocentrica.................... 13 58 33, 7 Austr.

I valori di $d\alpha$, e di $d\delta$ rappresentano le correzioni dei XIII elementi del Sig. *Gauss*, avendo riguardo alle perturbazioni calcolate colle tavole dello stesso autore, (*Corresp. astron.* Vol. VII. p. 263) solo osservando che per il 1811 le perturbazioni in latitudine furono calcolate dietro la formula dello stesso *Gauss* inserita nelle Effemeridi di Berlino, 1814, p. 249, e quanto alle osservazioni dell' anno 1818, esse sono state calcolate col mezzo di certe mie tavole manoscritte dei moti di Cerere, contenenti le perturbazioni di secondo ordine dietro le formule del Sig. *Oriani* da me costruite nel 1810, e poi abbandonate perchè si allontanavano dalle osservazioni. Avendole poscia riprese colla mira di correggere gli elementi sui quali si fondano, ho col loro mezzo calcolata

l'ultima opposizione. Le osservazioni del 1816 sembrano meritare poca fiducia, specialmente rapporto alle declinazioni, essendo i valori di $d\,\delta$ molto variabili, e perciò ho trascurato nel calcolo dell'opposizione le osservazioni dei 16 e 19 Aprile.

Osservazioni di Pallade verso l'opposizione dell'anno 1816.

1816.	Tempo medio in Padova.	Ascens. rette app. osservat.	Declin. app. bor. osserv.	$d\,\alpha$	$d\,\delta$
Aprile 4	13h 6′ 13,″7	209°44′ 14,″0	17°. 1′ 10,″9	+ 1′ 3,″7	+ 48,″[illegible]
5	13 1 34, 5	209 33 21, 6	17 18 41, 9	+ 0 59, 5	+ 37, 6
13	12 24 5, 8	208 2 44, 6	19 29 2, 7	+ 1 25, 5	+ 40, 9
16	12 9 58, 8	207 27 50 ±	20 12 7, 5	+ 1 13, 7	+ 53, 2
19	11 55 49, 6	206 52 22, 5	....	....	....
			Medio......	+ 1′ 10,″6	+ 45,″15

Queste posizioni di Pallade sono state confrontate cogli otto elementi ellittici che trovansi nella sua *Corrisp. astronom.* Vol. XXVIII p. 348, riducendo il perielio e nodo all' epoca dell' osservazione colla sola precessione degli equinozj. Dal medio degli errori nell' asc. rett. e declin. trovo l' errore in longitudine + 49,″50, in latitudine + 67,″96, e correggendo le posizioni geocentriche calcolate con questi errori, ho dedotto l' instante dell' opposizione col sole il giorno 9 aprile 2^h 20′ 48,″0 tempo medio in Padova, essendo la longitudine di Pallade, e della terra = 199° 34′ 54,″5 dall' equin. med. e la latitudine geocentrica boreale = 28° 6′ 23,″9.

Nel confronto delle osservazioni precedenti di Cerere e di Pallade cogli elementi delle loro orbite, si è sempre fatto uso delle tavole solari del Sig. *Carlini.*

Si rammenterà forse V. S. che nel secondo volume del giornale astronomico del Sig. Barone di *Lindenau* p. 485 trovasi in una mia lettera una formula per il calcolo dell' equazione del tempo ordinata per la longitudine media del sole, asserendosi ivi che la formula del Sig. *Delambre* era in errore in alcuni termini. Sono

stato ora curioso di vedere quanto in numeri la nostra formula differisse da quella del Sig. *Delambre*, ed a tale oggetto nell' introdursi i numeri mi sono servito degli stessi elementi di cui ha fatto uso V. S. nella esimia sua opera: *Tabulæ speciales aberrationis et nutationis etc. Gothæ* 1806. *Vol. I, p.* 179, ed ho trovato i seguenti risultati:

Per il 1800.

$$
\begin{aligned}
d\tau = &+ 0{,}''041 + 79{,}''358 \text{ sen.t} + 435{,}''821 \text{ cos.t} \\
&- 597{,}\ 077 \text{ sen. 2t} + 4{,}\ 566 \text{ cos. 2t} \\
&- 3{,}\ 423 \text{ sen. 3t} - 18{,}\ 799 \text{ cos. 3t} \\
&+ 13{,}\ 565 \text{ sen. 4t} - 0{,}\ 204 \text{ cos. 4t} \\
&+ 0{,}\ 148 \text{ sen. 5t} + 0{,}\ 883 \text{ cos. 5t} \\
&- 0{,}\ 403 \text{ sen. 6t} + 0{,}\ 009 \text{ cos. 6t} \\
&- 0{,}\ 006 \text{ sen. 7t} - 0{,}\ 037 \text{ cos. 7t} \\
&+ \frac{P}{15} - 0{,}''00575\, P. \text{ cos. } 2^{t} + 0{,}''099 \text{ sen. } N. \\
&- 0{,}''017 \text{ sen.} (2t+N) - 0{,}''013 \text{ sen.} (2t-N)
\end{aligned}
$$

Per il 1900.

$$
\begin{aligned}
d\tau = &- 0{,}''047 + 93{,}''383 \text{ sen.t} + 432{,}''275 \text{ cos.t} \\
&- 596{,}\ 200 \text{ sen. 2t} + 1{,}\ 853 \text{ cos. 2t} \\
&- 4{,}\ 023 \text{ sen. 3t} + 18{,}\ 622 \text{ cos. 3t} \\
&+ 13{,}\ 509 \text{ sen. 4t} - 0{,}\ 206 \text{ cos. 4t} \\
&+ 0{,}\ 173 \text{ sen. 5t} + 0{,}\ 874 \text{ cos. 5t} \\
&- 0{,}\ 400 \text{ sen. 6t} + 0{,}\ 214 \text{ cos. 6t} \\
&- 0{,}\ 007 \text{ sen. 7t} - 0{,}\ 036 \text{ cos. 7t} \\
&\left.\right\} + \frac{P}{15} - \text{etc.} \ldots\ldots \text{ idem ut supra.}
\end{aligned}
$$

t essendo la longitudine media del Sole; *P* la somma delle perturbazioni; *N* il supplemento della longitudine del nodo. Apparisce che le differenze fra l'una e l'altra formula sono sempre molto piccole, ed il più delle volte trascurabili. Noti per ultimo nel giornale del Sig. Barone di *Lindenau*, Vol. indicato pag. 485, quinto termine della formula, un errore di stampa, mentre in luogo del termine . . . $\frac{+ t^2 \text{ cos. } 2\, a}{\text{sen. } 30''}$ sen. 4 *L*, deve leggersi $\frac{+ t^2 \text{ cos.}^2\, a}{\text{sen. } 30''}$ sen. 4 *L*.

Avendo V. S. visitato nel 1809 i colli *Euganei*, e fatto molte importanti osservazioni geografiche sulla provincia di Padova, ho creduto che le sarebbero care alcune osservazioni barometriche fatte appresso alle rinomate acque minerali di *Recoaro*, somministratemi dal gentilissimo e dotto mio collega Sig. Girolamo *Melandri*, professore di Chimica in questa Università. Io le ho confrontate con le osservazioni barometriche fatte in quest' osservatorio nei corrispondenti giorni, e quantunque i due barometri non siano stati poscia confrontati, giova sperare, che siano coincidenti, essendo ambedue a galleggiante, ed ambedue costruiti dal Sig. Canonico *Bellani* di Monza, la cui diligenza è universalmente riconosciuta nella costruzione degli stromenti di fisica.

Differenze di elevazione fra Recoaro *e la sala meridiana dell' osservatorio di Padova, dietro le osservazioni barometriche del Sig. Professore* Melandri, *calcolate sulle tavole del Sig. Dottor* Gauss (*).

Anno e giorni		Barometro a		Termom.		Stato del cielo a		Differ. di altezza in met.
		Recoaro	Padova.	Recoar.	Padov.	Recoaro	Padova.	m
1815 Lug.	15	319,194	338,130	17° 5	22° 0	....	Nubi...	480, 1
	16	319, 31	337, 20	17, 5	20, 0	nuvolo.	sereno..	471, 2
	17	318, 06	336, 50	17, 5	19. 2	nuvolo.	pioggia.	488, 2
	18	318, 75	337, 50	17, 5	19, 5	nuvolo.	sereno..	494. 5
	19	318, 50	337, 20	17, 5	20, 0	....	sereno..	493, 3
	29	317, 38	336, 00	17, 0	19, 0	ventoso.	fosco...	491, 6
	21	317, 44	336. 30	17, 0	20, 1	vario...	sereno..	497, 7
	22	318, 00	336, 00	18, 5	20, 5	vario...	sereno..	478, 5
	23	318, 51	336, 00	18, 5	20, 9	vario...	fosco...	464, 5
	24	317, 06	335. 00	18, 0	20, 7	vario...	ser. pio.	476, 8
	25	317, 06	336, 10	18, 0	19, 5	vario...	piovoso.	506, 5
							medio..	485, 7
1817 Sett.	25	317, 60	336, 20	13, 0	16, 0	vario...	vario...	481, 5
	26	317, 80	336, 50	12, 5	16, 1	sereno..	sereno..	482, 0
	27	318, 90	338, 00	11, 5	14, 0	vario...	vario...	488, 8
							Medio...	484, 1

(*) Effemer. di Berlino 1818, p. 170.

Prendendo il medio dei risultati ottenuti nei due anni, ottiensi l'elevazione di *Recoaro* (sala terrena di una fabbrica vicino alla sorgente delle acque minerali) sopra la sala meridiana dell'osservatorio di Padova *metri*. 484, 9

Elevazione della sala dell' osservatorio sopra il livello del mare Adriatico (Mem. Accad. di Padova, vol. 1, p. 285 (*) 30, 6

Elevazione di *Recoaro* sopra il liv. del mare (**). 515, 5

Mi prendo la libertà d'inviarle una copia del primo volume dei miei elementi di Astronomia, che sono or ora sortiti (1). Spero, che i dotti Alemanni ne saranno contenti, poichè non ho mancato d'approfittare delle loro memorie, e farle conoscere ove ho potuto. Per lo meno le mie intenzioni sono state rette, e guidate dalla mira di apportare alla gioventù qualche vantaggio; che se io non ci sarò riuscito, si dovrà attribuire più alla mia dappocaggine, che a mal talento. Io ben comprendo, che sarebbe stato meglio, se più in esempj, ed in pratici insegnamenti mi fossi diffuso. Ma oltre che sarei sortito dalla sfera elementare, avrei fatto un'opera di cui poco avrei potuto servirmi nelle pubbliche lezioni, che fu il mio scopo principale. Ora mi sto occupando della impressione del secondo volume, il quale non potrà sortire, che in Giugno per le soverchie mie occupazioni nell' anno scolastico; imperciocchè oltre l'astronomia, da quattro anni mi è affidata eziandio la cattedra di matematica elementare e geometrica tuttora vacante.

Ho avuto nello scorso mese (settembre) il piacere di conoscere personalmente il Sig. Capitano *Smyth*, che in compagnia del Sig. Barone *Potier des Echelles*, maggiore dello stato maggiore austriaco mi onorò di una sua visita etc. . . . . . .

(*) Nel luogo citato il Sig. *Toaldo* dà l'elevazione della sala dell'osservatorio sopra il livello della laguna veneta 86 piedi Padovani, che giusta il rapporto legale del piede di questa provincia al metro è = 30,^{m} 65.

(**) 1587 piedi di Parigi.

Note.

(1) Le titre de cet ouvrage, dont le premier volume vient de paraître est: *Elementi d'Astronomia con le applicazioni della Geografia, Nautica, Gnomonica e Cronologia di* Giovanni Santini, *Prof. d'Astronomia nell'I. R. Università di Padova, uno dei quaranta della Società Italiana. Vol I. Padova, nella Tipografia del Seminario* 1819 in4.° de 284 pages, avec deux planches.

Il est vraiment étonnant que chez une nation aussi éclairée, aussi savante que l'italienne, qui a toujours comptée au nombre de ses savans les plus grands géomètres et des astronomes du premier ordre, il n'y en ait eu aucun qui, depuis les progrès de l'astronomie moderne ait daigné écrire des *élémens* d'astronomie. La plupart du tems on s'est contenté de traduire les onvrages des auteurs étrangers, comme par exemple *Dulard, Fontenelle, Sigorgne, La Caille, La Lande, Melanderhielm,* etc. Je n'entends pas parler ici de ces élémens d'astronomie écrits pour les enfans, ni des cours de physique générale dans lesquels on traite, pour ainsi dire, par incident de l'astronomie; je prends en ce lieu en considération les cours complets d'astronomie théorique et pratique, dans lesquels on traite cette science *ex professo* pour les jeunes gens qui ont fait de bonnes études en mathématiques, et qui voudront s'appliquer sérieusement, et s'adonner exclusivement à cette science sublime.

Lorsque M. *Santini* fut nommé professeur d'astronomie dans l'antique et célèbre université de Padoue, et qu'il fut chargé d'y donner des leçons d'astronomie théorique et pratique, il était lui-même dans l'embarras dont je veux parler, pour le choix d'un ouvrage *national* qui aurait pu le guider, et lui servir de fil dans ses leçons *académiques*. Les *Instituzioni astronomiche* du célèbre *Eustache Manfredi* publiées en 1749; l'abrégé d'astronomie de M. *De la Lande*, traduit à Padoue en 1777 par l'abbé *Toaldo*, et reproduit encore en 1796 par son neveu et successeur l'abbé *Chiminello*, lui ont paru pour son objet trop éloignés de l'état actuel de l'astronomie, des

progrès de la haute analyse, de la mécanique, et de la pratique dans les observations qu'on a porté de nos jours à un degré de finesse et d'exactitude surprenantes.

Les *Lezioni d'astronomia,* du célèbre père *Piazzi*, publiées à Palerme en 1817, n'avaient point parues encore, et lorsque M. *Santini* en eut connaissance son ouvrage était déjà presque achevé. Il n'y a là rien de trop; car, comme nous venons de le dire, l'Italie a eu ses chef-d'oeuvres en astronomie, mais elle n'a jamais abondé en ce genre d'ouvrages élémentaires. En ne remontant que vers la moitié du siècle passé, où le système de *Copernic* et de *Newton* avaient osés prendre pied en Italie, on avait de bons élémens d'astronomie, mais ils étaient uniques, ce n'étaient que ceux du célèbre *Manfredi*, dont nous venons de parler, et qui à la vérité ne laissaient rien à désirer pour son tems, et qui peuvent même encore servir de modèle de clarté, d'élégance et de méthode. Bien différent en cela de ceux qui ont osé paraître à côté des siens vers le même tems, et qui peuvent aussi servir de modèle, mais de modèle de contraste entre *la* lumière et *les* ténèbres (*). L'ouvrage, dont je veux parler, a paru à Naples dans la même année que celui de *Manfredi* à Bologne; son titre très-long est : *Specula Parthenopaea. Uranophilis juvenibus excitata, etc.... in-fol* L'auteur est un jésuite, savant missionnaire à la Chine, nommé *Niccolò Gian-Priamo*. Nous avons déjà eu occasion de parler et de caracté-

(*) Le mot *ténèbres* n'a point de *singulier*, en grec, latin, français, italien, espagnol, portugais, enfin dans toutes les langues du midi; mais il a son *singulier* et son *pluriel* dans toutes les langues du nord, en anglais, allemand, hollandais, danois, suédois, etc.... Quelle en est la raison? La lumière est toujours au singulier, et les ténèbres au pluriel dans nos livres saints. *Et divisit* LUCEM *à* TENEBRIS (Genes. c. 1, v. 3, 4, 5) *Tenebrae factae sunt* (Marc. C. xv, v. 33. Luc. C. xxiii, v. 44). C'est de même chez les philosophes payens : *Quae jacerunt in* TENEBRIS *omnia, nisi litterarum* LUX *accederet,* a dit Cicéron in Sen. (faites bien attention à cette sentence de Cicéron). La raison de cela serait-elle, peut-être, que la lumière et la vérité n'est qu'*une*, les ténèbres, et les erreurs en foule? C'est encore *Cicéron*, cette belle tête qui l'a pensée ainsi, et qui l'a dit dans ses questions académiques IV, c. 19. *Nos autem tenebras cogitemus tantas quantae quondam eruptione Aetnaeorum ignium finitimas regiones obscuravisse dicuntur*; voilà encore un passage à bien méditer. Les philosophes anciens donnent toujours à penser; c'est en quoi leur lecture est si utile!

riser cet ouvrage dans le II[e] vol. pag. 259 de cette *Correspondance*, où nous avons rapporté le titre tout au long de cet ouvrage d'un ignorant et ignoré aujourd'hui. Nous achèverons ici le tableau en rapportant que l'auteur y explique tous les mouvemens planétaires par les *excentriques*, et les *épicycles* (en 1749 ! !) et finit par dire, que la véritable cause des mouvements de tous les corps célestes ne sont pas la gravitation et les forces centrales. mais bien les anges . . . .

En 1759 ont paru à Padoue : *Istituzioni elementari d'astronomia sferica e geografia matematica d'Antonio Rocchi*, dont il a reparu l'année suivante 1760 une nouvelle édition.

En 1774, on publia à Modène: *De corporibus coelestibus lectiones physicae particularis habitae à Dom. Troili. Societatis Jesu. 1 vol. in 8.°*

En 1777 parurent à Venise, en cinq volumes in-8.° *Lettere cosmologiche, che spiegano tutto il trattato del cielo ecc. Del Canonico Cesare Scanelli, patrizio Forlivese.*

En 1782 à 1784 on a fait paraître à Naples en trois volumes in 8.° *Trattato d'astronomia di Vito Caravelli.*

J'ai déjà parlé des *Lezioni d'astronomia* de *Piazzi*, mais je ne ferai pas mention ici des auteurs comme *Algarotti*, *Vestrini*, *Cassola ecc...* qui, comme *La Lande*, ont écrit l'*Astronomie des Dames*, ou comme *Toaldo*, *l'Astronomie des Gentilhommes.* (Padoue 1797 in-12.)

L'on voit par ce petit précis que nous venons de tracer que les *élémens d'astronomie* de M. *Santini*, ne sont rien moins que superflus, qu'il sont un besoin, un besoin d'autant plus urgent, et d'autant mieux satisfait, que son ouvrage renferme non seulement toutes les nouvelles découvertes faites dans le ciel, mais aussi celles des savans faites dans leurs cabinets. Il contient tout ce que les astronomes de l'Italie, de la France, de l'Angleterre, de l'Allemagne etc.... ont fait et produit de plus important et de plus digne d'être rapporté; et si l'auteur dans sa lettre dit, qu'il a profité des travaux des astronomes allemands, son ouvrage prouve qu'il les connaît à fond, qu'il les a parfaitement compris, et ne leur a pas fait dire des choses qu'ils n'ont pas dit, comme cela est arrivé à d'autres. Nous dirons à cette occasion que M. le professeur *Santini* (*) con-

(*) M. *Santini* est toscan; il est d'*Arezzo*, patrie des grands génies.

nait l'allemand à perfection, il ne devine pas, il ne déchiffre pas péniblement cette langue difficile le vocabulaire à la main, il la lit couramment, il lit les poëtes allemands, et qui plus est, il les goûte, et connaît les finesses de cette langue: nous parlons de science certaine, par ce que nous avons vu, et que nous avons souvent surpris ce professeur à la lecture de *Klopstock*, de *Wiéland*, de *Goëthe* et autres auteurs allemands, qui occupent une grande place sur ses rayons de livres. En général les plus célèbres astronomes de l'Italie sont dans le même cas pour les langues du nord; l'anglais et l'allemand leurs sont très-familiers pour la lecture, je peux nommer ici MM. *Oriani*, *Carlini*, *Zuccari*, *Plana*. Ce dernier écrit même l'allemand. J'ai vu de ses lettres écrites en cette langue à M. *Reichenbach* à *Munich*: je voudrais savoir aussi bien écrire le français.

Le second volume de cette Astronomie contiendra la théorie des planètes sécondaires. L'auteur y traitera des forces centrales, des comètes, des petits mouvemens apparens des étoiles fixes, de la réfraction etc.... Il montrera l'application de l'astronomie à la navigation, à la géographie, à la gnomonique, et à la chronologie. On trouvera à la fin un petit traité sur la grandeur et la figure de la terre, à la suite duquel l'auteur exposera la théorie des projections des cartes célestes et terrestres etc.....

Je ne ferai encore qu'une seule réflexion sur l'ouvrage de M. *Santini*, et je dirai que c'est le premier corps d'ouvrage d'astronomie, dans lequel on trouve, page 231, art. 232, rassemblé et développé une théorie complète du *micromètre circulaire*, dont nous avons parlé dans ce cahier, en portant des plaintes, sur lesquelles M. *Santini* vient de nous fermer la bouche. Comme nous ne doutons pas que cet ouvrage *classique* ne soit déjà entre les mains de tous ceux qui voudront s'appliquer et s'adonner à l'étude solide de cette vaste science, pour leur en faciliter le travail, nous leur communiquons ici une liste d'erreurs toujours inévitables dans ce genre d'ouvrages, et qui souvent arrêtent, embarrassent, et font perdre un tems précieux aux commençants; l'auteur a eu la bonté de nous les communiquer lui-même; une lecture attentive et réfléchie, nous en a suggéré quelques autres. Nous osons le croire et nous aimons à le prédire que bientôt la nécessité d'une nouvelle édition procurera à cet ouvrage encore une nouvelle per-

fection; de nos jours la science marche d'un pas trop rapide pour qu'on puisse la suivre long-tems dans un travail de cette nature (*).

(*) A cet effet nous portons ici à la connaissance de nos lecteurs deux nouveaux ouvrages très-importants du célèbre M. *Gauss*, qui viennent de paraître à Göttingue pour la foire des libraires de Pâques 1820 :

1.° *C. F. Gauss. Determinatio attractionis, quam in punctum quodvis positionis datae quod exerceret planeta, si ejus massa per totam orbitam, ratione temporis, quo singulae partes describuntur, uniformiter esset dispertita. Gottinguae* 1820 4.° *maj.*;

2.° *Theorematis fundamentalis in doctrina de residuis quadraticis demonstrationes et ampliationes novae. Gottinguae* 1820 *in* 8.° *maj.*

Fautes à corriger dans le 1.er vol. des élémens d'Astronomie de M. Santini.

Pag.	lin.	Errori.	Correzioni.
3	14	— q′ = etc.	— q = ...
13	14	— Sen. $\frac{A}{2}$. Cos. $\frac{B}{2}$	— Cos. $\frac{A}{2}$. Sen $\frac{B}{2}$
19	7	= Cos. A . tang. B	= Cos. a . tang. B
23	3 rim°	— $\frac{bc \text{ Sen.}^2 A'}{br^2}$	— $\frac{bc \text{ Sen}^2 A'}{6r^2}$
35	31	36400	86400
40	24 nel denom^e.	cos. L cos. S.	cos . L . cos δ
42	6	P = 5h 38′ 19,″1	P = 5h 18′ 19,″1
—	—	Quindi spica nasce a 7h 56′ 21,″3	tramonta 18h 32′ 59,″5
43	1	Z = 115° 21′ 1,″5	Z = 115° 21′ 2,″5
—	2	$\frac{1}{2}$ (Z + S) = 78° 56′ 2,″9.	$\frac{1}{2}$ (Z + S) = 78° 57′ 2,″9
—	5	in luogo di 20° 16′ 0,″1	20° 16′ 0,″4
		40 32 0, 2	40 32 0, 8
—	20	9, 4776770	9, 4786770
—	24	19, 5511412	9, 5521412
—	25	9, 7755706	9, 7760706
45	17 e 19	Sen. θ	Sen. $\frac{1}{2}$ θ
46	30	= Cos. P. tang δ	Cos. θ tang δ′
51	28	= 9, 6455369	9, 1455369
—	ult.	45′ 6,″17... 1′ 46,″83	45′ 6,″57... 1′ 46,″43
60	21	l'angolo parallattico	l'angolo di posizione
82	1	= $\frac{1}{2}$ T.	= $\frac{1}{2}$ S
94	14	Longitudini	Longitudini medie
104	14	= 23h 56′ 4,″06	= 23h 56′ 4,″09
—	23	24h 3′ 56,″74	= 24h 3′ 56,″56
121	2	veduta nella	veduta dalla
128	2 rimont	E ⊙ Q	E O Q
180	30	Ecclisse totale	Ecclisse centrale
230	24 denomin.	— tang. B	— tang. β
240	35	di essi	di assi
241	17	$= \frac{r\,Q \cos \lambda}{\cos \lambda' \text{sen}\,(l'-l)}$	$= \frac{r\,Q \cos \lambda}{\cos \lambda' \cos\,(l'-l)}$
247	16	$= -\frac{a}{r} \cos v. \cos \varphi\, d\varphi$	$= a \cos v. \cos \varphi\, d\varphi$
261	18	$\left(\frac{dL}{dt}\right) = \frac{m}{R^2}$	$\left(\frac{dL}{dt}\right) = \frac{m \cos \Phi}{R^2}$
—	—	—	quindi i termini, che sono divisi per R nelle equazioni (13), (14), (13), (14)′ si moltiplichino per cos. Φ
257	20	come circolo	come nel circolo
268	11	P=P′— 0, 3425. nr′	P′=P— 0, 3425 nt.

LETTRE XVIII.

De Don Philippe BAUSA'.

Madrid le 30 Novembre 1819, et le 30 Mars 1820.

À peine retourné de mon petit voyage de *Guipuzcoa* (*), je reçus les trois derniers cahiers de votre *Correspondance astronomique*, les tables de la lune, les tables barométriques, et l'ouvrage sur l'attraction des montagnes etc., que vous avez eu la bonté de m'envoyer; je vous suis pour tout cela infiniment reconnaissant, vous suppliant de ne pas m'épargner pour tout ce qui peut vous être agréable et utile en ce pays. Continuez, je vous en prie, de nous entretenir sur les progrès des sciences, puisque, pour notre malheur, nous ne pouvons pas nous flatter dans ce moment d'y contribuer nous mêmes, quoique nous ne manquions pas de personnes qui seraient en état de le faire, et qui ont beaucoup d'application, de zéle et de génie.

Pendant mon séjour en *Guipuzcoa*, j'ai fait quelque petite chose pour la perfection de notre géographie, mais pas tout ce que j'aurais desiré de faire, cependant j'ai éclairci et j'ai dissipé quelques doutes que j'avais sur ce pays (1).

Je ne sais pas encore, Monsieur le Baron, si vous avez reçu ma lettre dans laquelle je vous avais envoyé les observations faites dans cette capitale, et les deux volumes de mémoires publiés dans cet établissement, je suis très-impatient de savoir, si tout cela est entre vos mains à présent (**).

Je suis maintenant très-occupé d'une nouvelle édition

(*) Corresp. astr. vol. III, p. 38.

(**) Ces deux volumes me sont enfin parvenus; j'aurai bientôt et souvent occasion d'en parler.

de notre *Derrotero* d'Amérique, (2) corrigé et augmenté, que j'aurai l'honneur de vous envoyer avec toutes les cartes qui y appartiennent, ainsi que toute autre chose que vous puissiez desirer.

M. *Rodriguez*, commence après-demain ses leçons d'astronomie théorique, en attendant qu'on puisse reprendre la pratique, et remonter notre observatoire; mais jamais dans ce pays les sciences n'avanceront, parce qu'elles ne sont ni encouragées, ni récompensées, comme je vous l'ai déjà dit dans ma dernière lettre. . . . .

Mes occupations présentes ne me permettent pas d'allonger cette lettre, ni de pouvoir y mettre rien qui puisse vous être utile, mais je n'oublie pas votre *Correspondence* si intéressante pour nous tous. . . . . .

. . . . . J'ai reçu votre dernière lettre écrite de Marlia en décembre, par la bienveillante entremise de S. M. la Sérénissime Infante, Duchesse du Lucques. J'y réponds à la hâte, faute de tems. Je n'ai pu vous dire dans ma dernière lettre, s'il y avait quelques erreurs dans les observations que je vous avais envoyées, mais les ayant examinées depuis, je les trouve toutes bien d'accord avec nos journaux, et conformes à celles que vous avez publiées dans votre cahier du mois de Juillet; par conséquent les fautes sont sans doute dans les éphémérides de Milan; (*) mais je ne saurais vous dire à présent, si ces fautes étaient dans ma copie, ou si elles se sont glissées dans l'impression, en les publiant. J'attends toujours avec impatience les autres cahiers de votre *Correspondance astronomique* pour voir si j'y trouve la décision sur la longitude de Malte. (3)

Dans les observations qui m'ont été envoyées de Paris faites par le capitaine de frégate M. *Gauttier*, j'y trouve la latitude d'*une vielle tour sur le sommet de l'île de Saint Pierre* (*Sardaigne*) 39° 11′. Malgré toutes les

(*) Corresp. astr. vol. III, p. 54.

peines que je me suis donné pour accorder cette latitude avec plusieurs observations de nos pilotes, faites dans le *Fondeadero* de S.t Pierre, je trouve toujours que la partie la plus septentrionale de cette île ne s'étend pas au-delà de la latitude 39° 9′. Si vous avez quelque position de ce point qui puisse me tirer d'embarras, vous m'obligerez infiniment en me la communiquant. (4)

J'espère que dans peu notre correspondance pourra devenir plus active et plus intéressante; dans ce moment vous devez être parfaitement instruit de tout ce qui s'est passé chez nous; nous ne sommes maintenant occupés qu'à consolider un système, qui nous laisse enfin respirer et *penser*, cette dernière faculté avait depuis long-tems disparue chez les espagnols. . . . .

Notes.

(1) *Guipuzcoa* est une des trois provinces de l'Espagne, appelées les *Provincias Vascongadas*, et dont les deux autres sont la *Biscaye* et *Alava*, ou *Alaba*, sur les frontières de la France, et sur le golfe de Gascogne. La province *Guipuzcoa* n'a que 52 lieues carrées de surface, avec une population de 104,491 ames, sur lesquelles 50,502 gentilhommes ou *Hidalgos*, ainsi presque la moitié des habitans sont nobles. Je ne plaisante pas; ce ne sont pas là non plus de ces observations que font certains voyageurs, qui parcourent les pays à francs étriers. Je tire mes données, non pas des valets de place, mais des livres statistiques espagnols qui font foi; du *Censo Espannol* et du *Censo de frutos y manufacturas de Espanna*. Mais ce n'est pas la province de *Guipuzcoa* seule qui abonde en gentilhommes, les autres en ont tout autant; par exemple la *Biscaye* sur 111,436 ames, compte 54,250 gentilhommes. Les *Asturies* avec une population de 364,238 habitans, a 114,274 nobles. Le vrai de tout cela est, qu'en effet la noblesse, la seule véritable, est fort commune en Espagne, je veux dire la noblesse du caractère et des sentimens.

En Angleterre le nombre des *Gentlemen*, est peut-être aussi grand que celui des *Hidalgos* en Espagne. Le mot *gentleman* en anglais ne veut pas dire *gentilhomme* en français, comme le pensent, et comme le traduisent beaucoup des personnes qui ne connaissent pas le génie des langues. Un *gentleman* en anglais est ce que les français appelleraient *un homme comme il faut*. *Shakespeare* en avait déjà donné la véritable définition. *C'est un homme qui par son caractère s'éleve au-dessus du vulgaire* (*). C'est-là le *Hidalgo* de l'Espagne, dont les ancètres ont tout fait, ont tout sacrifié pour sauver la patrie; qui ont pris les armes pour en chasser les *Maures*, et autres ennemies qui voulaient l'opprimer; de là la grande quantité de

(*) A man raised above the vulgar by his character.

hidalgos en Espagne; delà la quantité de *Nemes-ember* en Hongrie, qui chassèrent les turcs etc.... Ce sont les invasions, les excursions des Goths, des Ostrogoths, des Visigoths, des Sarrasins, et les Croisades qui proprement ont produit ce grand nombre de gentilhommes. Gentilhomme veut dire, homme *gentil, civil, poli, bien élevé, bien instruit, de bon naturel, plein d'honneur et de probité, rempli des talens et des connaissances,* à qui l'on suppose que sa naissance et son éducation doivent avoir donné toutes ces qualités. D'après cette définition on voit bien qu'il y a des *nobles* qui ne sont pas *gentilhommes*, et qu'il vaut mieux être *gentilhomme* que *noble.*

Tolosa est la capitale du *Guipuzcoa, S. Sebastien, Passages* et *Fontarabie*, en sont des ports très-fameux; ce dernier à 9 lieues de Bayonne, est un des points des triangles de *Cassini*. Selon la description géométrique de la France, page 129, sa distance à la méridienne de l'observatoire royal de Paris est 171606 toises et à sa perpendiculaire 308099^t, d'où j'ai calculé dans le sphéroïde terrestre applati de $\frac{1}{310}$; la latitude = 43° 21′ 32,″8, et la longitude comptée de l'île de fer = 15° 52′ 11,″5, les astronomes espagnols, ont trouvé la lat. = 43° 21′ 20″, la long. = 15° 48′ 40″. Les autres points géographiques de cette province, déterminés par des astronomes espagnols sont le port *S. Sebastien*, château de la Mota; latitude = 43° 19′ 20″, longitude = 15° 38′ 18″, le Port de *Passages* à la bouche, lat. = 43° 20′ 2″, long. 15° 41′ 55″. *Hernani*, place de l'église, lat. = 43° 15′ 47″. *Irun*, place des édifices consistoriales, lat. = 43° 21′ 13″, ce sont des matériaux qui pourront servir à la géographie de *Guipuzcoa*.

(2) La direction royale des travaux hydrographiques à Madrid, dont *Don Philippe Bauzà* est maintenant le directeur, a déjà publié quatre excellens routiers (*Derroteros*) de différentes mers et côtes. Le premier est celui des côtes d'Espagne sur l'océan, et des îles Azores et Tercères. Le second des côtes sur la méditérannée, et les correspondantes d'Afrique. Le troisième de la mer meditéranée, des îles Pithyuses et Baléares. Le quatrième des îles Antilles, des côtes de Terreferme, et du Golfe de Mexique etc.... C'est de ce dernier routier que *D. Phil. Bauzà* va donner une nouvelle édition, que les marins de toutes les nations navigantes et commer-

çantes attendent avec impatience. Aucune nation n'a encore produit des cartes aussi exactes, de ces parages, et des directions pour y naviguer, que l'espagnole. Les cartes qui ont parues en Angleterre même, n'en sont que des copies; en revanche aucune nation n'a encore pu surpasser l'anglaise dans les cartes et les routiers, pour les navigations dans les mers des Indes orientales, et il se passera bien du tems avant qu'on puisse surpasser le nouveau routier de *Horsburgh*, dont voici le titre complet. *Directions for sailing to and from the East Indies, China, New-holland, cape of good Hope, and the interjacent ports; compiled chiefly from original journals at the East-India House and from journals and observations made during 21 years experience, navigating in those seas. By James Horsburgh F. R. S. Hydrographer to the Hon. East-India Company*. Grand volume in-4.°: prix quatre louis.

(3) Depuis tout ce que j'ai rapporté sur la longitude de Malte, vol. I, p. 83, et vol. II, p. 361 de cette *Correspondance*, je n'en ai plus eu de nouvelle confirmation; et depuis que M. *Rumker* a quitté Malte, il n'y a plus d'espoir de voir ce point éclairci de sitôt; par conséquent la vraie longitude de cette île, flotte toujours encore dans une incertitude de quatre minutes de degré. La *connaissance des tems* d'après une observation de M. *D'Angos* la fait = 32° 10′ 40″. D'après les observations de M. *Rumker* elle est = 32° 6′ 30″. Celle du Brigadier espagnol *Don Gabriel Ciscar* tient le milieu. Cet habile et savant officier de la marine royale, auteur de plusieurs excellens ouvrages d'hydrographie, ayant été envoyé en 1796, par son gouvernement, pour une certaine mission à Tripoli en Barbarie, profita de cette occasion pour faire plusieurs déterminations dans le cours de ce voyage, et il fixa entr'autres la longitude *de la Vallette* de Malte avec un excellent chronomètre *d'Arnold* à 20° 46′ 0″ à l'est de Cadix, ce qui donne la longitude comptée de l'île de Fer = 32° 8′ 30″ (*).

(4) De trois grandes îles de la mer méditerranée, la Sicile, la Corse et la Sardaigne, cette dernière est la moins connue, et la plus mal déterminée. Aucun point n'y est fixé soit astronomiquement, soit géodésiquement. On n'en connaît pas même

(*) Memorias sobre las observaciones astronomicas hechos por los navegantes espanoles etc. Madrid 1809, tom. 1, p. 64.

l'extension au juste ; les auteurs du pays en conviennent, et ne sont par conséquent nullement d'accord entr'eux.

Francesco Gemelli, professeur émerite à l'université de *Sassari*, publia en 1776 à Turin, en deux volumes in-4.°, un ouvrage sur la Sardaigne. *Rifiorimento della Sardegna* : voici ce qu'il dit sur l'étendue de cette île, liv. II, chap. III, p. 97. *Non si è per anche da verun astronomo esattamente determinata la latitudine della Sardegna. Le carte geografiche sono tutte fra loro in lite. Il Sig. cavaliere Chabert, capitan di vascello di Sua Maestà Cristianissima determinò la latitudine di Cagliari, ove trovossi di passaggio, a gradi 39° 13′ 20″. Ecco perchè all'ingrosso noi abbiam locata la Sardegna tra 'l 39 e 41 grado, benchè la latitudine della Sardegna abbracci per consenso di tutte le carte alcuna cosa di più di due gradi, e il trentanovesimo cominci di qualche minuto primo prima della Sardegna, se nella latitudine di Cagliari non è corso abbaglio.*

Gemelli en 1776 dit, que la Sardaigne est entre le 39e et 41e degré de latitude, et *Schedel* dans son nouveau dictionnaire géographique (Leipzig 1804), la place entre 37° 10′ et 39° 30′!

On n'est pas plus avancé en topographie. *Gemelli* dit que la surface de l'île de Sardaigne est entre 9 et 10 mille milles carrées d'Italie. M. *Azuni*, autre auteur Sarde, lui donne 11,500 milles carrées dans son *Essai sur l'histoire géographique, politique et naturelle du Royaume de Sardaigne ;* publié à Paris chez le Roux an VII de la république française (octobre 1798).

Tous les dictionnaires géographiques publiés en France jusqu'en 1817, vous diront et vous répéteront fidellement, que l'île de Sardaigne a 58 lieues de long, sur 30 de large. M. *Dominique Albert Azuni* nous apprend encore dans son *Essai*, que la longueur de cette île est de 175 milles, et sa largeur de 100 milles; ce qui fait 73 lieues de long, sur 42 de large. Mais plus on consultera des auteurs, plus on se trouvera embarrassé.

L'île *de S. Pierre*, dont il est proprement question ici, a selon M. *Azuni* 30 milles ou 13 lieues de circonférence, et il dit qu'il y a une ville et un fort appellé *Carlo-forte*, que cette île appartenait à la famille des Ducs de *Genovese*. Les

dictionnaires géographiques ne lui donnent que 9 lieues de tour, et ne parlent pas de ville.

Le premier astronome qui ait déterminé la latitude de cette île est le célèbre minime français, père *Feuillée*. Vers la fin de l'an 1707 s'étant embarqué à Marseille, pour faire par ordre du Roi un voyage scientifique aux Indes occidentales, il fut le 28 Décembre assailli à la hauteur de l'île de Minorque d'un coup de vent si furieux, qu'il demâtat le vaisseau qui le portait, ce qui l'obligea de relâcher à l'île de S. Pierre. Le 4 janvier 1708 le *P. Feuillée* observa avec un quart de cercle d'un pied de rayon la hauteur méridienne du bord supérieur du soleil, d'où il conclût la latitude de l'île de S. Pierre $= 39^{\circ}\ 9'\ 8''$. Il dit avoir fait cette observation au milieu de l'île, laquelle, à ce qu'il rapporte, a environ 3 lieues de long, et est fort étroite. (*) *Cassini* II, qui communique cette observation à l'Académie R. des Sciences de Paris, ajoute « la » latitude que les cartes les plus modernes donnent à cette » île est de $34^{\circ}\ 4'$, plus méridionale de 20 minutes, que » celle qui a été déterminée par le *P. Feuillée* » (**). On voit évidemment qu'il y a ici quelque faute d'impression, car la latitude $34^{\circ}\ 4'$, n'est pas, comme dit *Cassini*, plus méridionale de 20 minutes, que celle de *Feuillée;* elle le serait de plus de cinq degrés. Quoiqu'il en soit, tenons nous en à ce que la carte donne une erreur de 20 min. sur cette latitude, elle sera toutefois très-considérable, et ce sera toujours au P. *Feuillée* que nous devrons la vraie position de cette île, fort bien déterminée, il y a plus d'un siècle, et peut-être mieux déterminée qu'après un siècle. Ce qui me fait croire que la latitude de S. Pierre, du P. *Feuillée*, est exacte, c'est que toutes ses latitudes observées à Malte avec ce même quart-de-cercle sont très-exactes, et que parmi dix-huit observations qu'il y a faites soit avec le soleil, soit avec les étoiles, et que j'ai rapportées p. 82 du IIe vol., il n'y en a aucune qui s'écarte de l'autre d'une minute. Cette latitude de Malte a été ensuite confirmée par M. *Rumker*, et par plusieurs ca-

(*) Toutes nos cartes la représentent à-peu-près ronde, ou du moins aussi longue que large.

(**) Mém. de l'Acad. R. des Sc. de Paris, année 1708, p. 219, édition in-12 d'Amsterdam.

pitaines hollandais qui sont venus en différens tems relâcher à cette île, ainsi que nous l'avons dit.

La latitude donnée par le capitaine *Gauttier*, dont parle D. F. *Bauzà*, est la même, qui se trouve rapportée dans la *conn. des tems* pour l'année 1821, p. 278, elle est plus grande de deux minutes que celle du P. *Feuillée*. Mais il faut faire attention que la détermination du cap. *Gauttier* n'est pas astronomique, elle est marquée dans la *conn. d. t.* par un petit Δ, et l'explication p. 273 dit, que ce signe indique les latitudes obtenues par des triangles dont les angles résultent de relèvemens astronomiques, ou observés avec une boussole; la route du vaisseau a servi alors de base; or, on comprend bien que cette méthode ne peut donner une grande précision, et ne saurait rivaliser avec une observation astronomique immédiate du P. *Feuillée*, dont l'habileté et l'exactitude qu'il obtenait avec son instrument, ont été si bien reconnues et constatées. Au reste l'île de S. Pierre embrasse une étendue de 6 minutes en latitude; reste à savoir si les deux points d'observations ont été les mêmes. Le P. *Feuillée* dit, que son observation a été faite au milieu de l'île; le cap. *Gauttier* désigne une vieille tour sur le sommet de l'île, ce qui fait croire, que cette tour est aussi au milieu de l'île. Quoiqu'il en soit, tout bien considéré, nous sommes de l'avis qu'il faut s'en tenir à la position du père minime, laquelle au reste s'accorde si bien avec celle des pilotes espagnols, jusqu'à ce qu'une observation plus positive, puisse en décider autrement.

Il n'existe aucune carte passable de l'île de Sardaigne, pas même celle qui accompagne l'ouvrage de M. *Azuni*, et qui n'est qu'une réduction de celle de *Mentelle*; mais comment des bonnes cartes de cette île existeraient-elles, puisqu'elle n'a jamais été levée trigonométriquement? En 1773 a paru à Paris une carte de l'île de Sardaigne, sur laquelle on lisait dans le district de la *Nurra* ces mots: *Peuples non conquis, qui ne payent point de taxes.* Cela rappelle l'histoire des landes du Lünebourg, *habitées par un peuple sauvage appelé les Heide-Schnuck*, dont nous avons parlé page 462 du 1.er volume de cette *Corresp.* Aussi, *Gemelli* qualifie cette apostille géographique de *solennissima fanfaluca*. Le fait est, que la *Nurra* n'est point *peuplée*, et que les habitans de la Sardaigne de-

puis le cap *Testa* jusqu'au cap *Teulada*; depuis le cap *dell' Argentara*, jusqu'au cap *Comino*, sont tous de bons et très-fideles sujets de S. M. Sarde. Il n'y a que depuis un demi-siècle qu'on a comencé à cultiver la *Nurra*.

La petite île de S. Pierre, autrefois repaire d'une population excessivement féconde de — lapins, est aujourd'hui habitée et très-bien cultivée par des colons, qui sont venus de l'île de *Tabarca* (*) d'où ils ont été chassés par les turcs. Voici un tableau charmant, et très-intéressant de cette île, et de ses aimables habitans, qu'en a tracé tout récemment, en 1817, un voyageur, qui poursuivi par des pirates algériens fut forcé d'y relâcher (**). *L'isola di S. Pietro è piccola e poco ubertosa, ma fa un esteso commercio con le isole Baleari, e con Cagliari. Vi si raccoglie poco grano, ma vi son molte vigne, i monti son pieni di selviaggiume, il mare abondantissimo di pesce, la pesca del tonno è la prima di tutto il Mediterraneo. Gli abitanti sono della più buona indole, garbati, cortesi, sinceri, e pieni di quella benevolenza che è la vera gentilezza. Vivono in dolcissima pace, e sarebbero pienamente felici se non dovesser sempre tremare per le continue minaccie dei pirati di Barberia. La squadra di Tunisi quaranta anni fa desolò tutta l'isola. Non sono più di sette anni che sopraggiunti una notte i ladri algerini sorpreser quella infelice popolazione, e la condussero tutta a gemere incatenata nei tristi lidi dell' Africa. La storia delle passate catastrofi, e il quadro dei patimenti sofferti sono sempre presenti alla immaginazione atterita di quelli isolani, e son da loro depinti coi colori della passione, e del turbamento.*

Quelle différence de l'état de cette île, il y un siècle, et celui d'aujourd'hui! Elle ne produisait alors (comme nous le raconte le P. *Feuillée*) que des arbrisseaux, et il ne paraissait pas qu'on l'aut cultivée depuis long tems. Le Père *Feuillée* y vit les ruines d'une ancienne église où il y avait une inscription en grec, mais dont les caractères étaient presque tous effacés par l'injure des tems.

(*) Ile sur la côte de Barbarie, entre *Bona* et *Tunis*.

(**) Avventure e osservazioni di Filippo Pananti sopra le coste di Barberia. Firenze 1817, 2 vol. 8° = pag. 41 du 1er vol.

Qu'avons-nous besoin d'aller chercher des îles intéressantes dans l'Océanique ! Des îles des amis, des îles de la société dans la mer du Sud ; nous en avons de si près, et nous ne les connaissons pas !

Il n'y a point de proverbe sans exception ; il y en a un qui dit : *omnes insulani mali*, on pourrait donc ajouter : *Sancti Petri autem* OPTIMI.

NOUVELLES ET ANNONCES.

I.

ÉCLIPSE DE SOLEIL,

CENTRALE ET ANNULAIRE,

Visible en Europe, le 7 Septembre 1820.

Cet article n'est qu'une continuation de celui que nous avons donné dans notre cahier précédent, mais avant d'en venir à la promesse, que nous y avons faite, page 292, nous avons une réparation d'honneur à faire.

Nous avons dit, page 285, qu'il n'y avait eu que les éphémérides de Berlin, qui avaient annoncé cette éclipse comme centrale et annulaire; nous nous sommes trompés, mais ce n'était pas de notre faute, car nous n'avions point reçu encore alors (comme nous l'avions dit, page 297 de ce même cahier) les éphémérides de Bologne; elles nous sont parvenues depuis, et nous nous empressons de faire connaître à nos lecteurs, que M. *Caturegli* y annonce, page 158, non seulement que cette éclipse est effectivement centrale et annulaire, mais il accompagne cette annonce d'une petite carte de projection, sur laquelle se trouve tracée la route que prendra sur la terre la route de l'ombre de la lune. Il y annonce encore les phases pour vingt-six villes capitales de l'Europe. Nous avons indiqué dans notre cahier, quelques endroits, où l'anneau de cette éclipse serait visible, mais comme il y a d'autres lieux encore où les amateurs pourraient desirer d'en con-

naître les phases plus exactement nous les avons calculées pour plusieurs villes du midi de l'Europe, de l'Italie, de la Suisse, de l'Espagne, du Portugal, et de quelques îles dans la méditerranée. On en trouvera le tableau à la fin de cet article.

Nous avons promis aux amateurs de l'astronomie, munis de bonnes lunettes, de les avertir de ce qu'ils pourraient faire d'utile, en regardant cette mémorable éclipse, même lorsqu'ils ne seraient pourvus d'aucun autre instrument pour mesurer les *tems* et les *espaces*.

Depuis long-tems on agite la question, si la lune est entourée, comme notre terre, d'une atmosphère. Les uns disent que oui, d'autres ont dit que non. *Halley*, et *Louville*, ont cru l'avoir remarquée dans les éclipses de soleil en 1706 et 1715. D'autres l'ont soupçonnée dans les éclipses de 1724, 1748, 1764. M. *Du Séjour*, dans un grand travail, que les astronomes connaissent, a cru avoir prouvé l'effet de la réfraction dans l'atmosphère lunaire de l'éclipse de l'an 1764, effet qu'il appelle *inflexion des rayons, qui rasent les bords de la lune*, il n'a pu concilier les observations, sans admettre cette réfraction.

Le P. *Boscovich* dans une dissertation imprimée à Rome en 1753: *De lunae atmosphœra, dissertatio habita in Collegio Romano*, prétend prouver que la lune pourrait avoir une atmosphère aussi dense que de l'eau, sans qu'il fut possible de nous en appercevoir, et que cette atmosphère pourrait bien être la cause qui empêche de distinguer les montagnes sur le bord de la lune, tandis qu'on les voit si distinctement sur son disque.

Si les corps célestes ont des atmosphères, on aurait dû voir celles de Vénus et de Mercure dans leurs passages sur le disque du soleil. Le *Monnier*, *Chappe d'Auteroche*, *Fouchy*, *Wargentin*, ont assuré qu'ils ont vu Vénus entourée d'un anneau lumineux lors de son passage en 1761, d'autres astronomes, parmi lesquels *La Lande*,

n'ont rien vu de cette auréole. Cependant *Schrötter* a remarqué le crépuscule dans Vénus et Mercure; or, point de crépuscule, comme on sait, sans atmosphère.

Si la lune est réellement environnée d'une atmosphère, elle doit être extrêmement rare, parceque les étoiles en approchant des bords de la lune, en sont si peu affectées. Les astronomes auraient dû en voir des effets bien plus marqués, que ceux qu'ils ont remarqués dans les éclipses des étoiles. Ces astres après avoir touché le bord de la lune, au lieu d'être cachés, paraissent quelques fois plusieurs secondes sur son disque éclairé, semblent avancer quelque tems, après quoi ils disparaissent tout-à-fait. Mais il n'est pas prouvé que ce phenomène, soit un effet de la réfraction dans l'atmosphère lunaire, ou si ce n'est qu'une illusion optique. Il est arrivé que dans l'observa- de la même éclipse, quelques observateurs ont vu cette apparition et d'autres ne l'ont point vue. Le 28 juin 1715, à une heure et demi après midi, Vénus fut éclipsée par la lune. Ce phénomène, parut fort propre pour s'assurer si la lune avait une atmosphère ou non. MM. *De Malezieu*, *Cassini* et *Maraldi*, ne virent, ni à l'immersion, ni à l'émersion de la planète aucun changement, ni dans sa figure, ni dans son mouvement, ni dans sa couleur, ce qui aurait dû cependant arriver, si elle avait eu à passer derrière une atmosphère. Comme ils étaient attentifs à cette circonstance, le moindre changement ne leur eut point échappé. Ils n'en avaient jamais apperçu non plus à toutes les éclipses pareilles de planètes par la lune qu'ils avaient observées, soit de nuit, soit en plein jour.

En revanche, M. le Chevalier *De Louville*, M. *De l'Isle*, et M. *Chardelou* de la Societé Royale de Londres, qui observèrent cette éclipse ensemble, virent Vénus, qui était brillante et blanche lorsqu'elle était éloignée de la lune, changer assez subitement de couleur, lorsqu'elle s'en approcha, et cela pendant une bonne minute de tems.

Son bord le plus proche de la lune devint rouge, le bord opposé bleu, ces couleurs étaient très-sensibles, elles reparurent sur les bords de Vénus à son émersion dans le même ordre, rouge du côté de la lune, et bleu du côté opposé. Cette diversité dans les observations fit attendre avec quelque sorte d'impatience, une éclipse de Jupiter et des ses satellites par la lune, qui devait arriver la nuit du 25 juillet de la même année. On se prépara avec soin à bien observer tout ce qui avait rapport à cette contestation. MM. *De la Hire*, *Cassini* et *Maraldi*, quand Jupiter fut au centre de la lunette, et très-proche de la lune, ne lui virent aucune apparence des couleurs. Il en était de même de ses satellites éclipsés par la lune. Cette fois-ci M. *De Louville* ne vit point de couleurs non plus, mais il conjectura que la grande différence de l'éloignement de Jupiter et de Vénus à la lune pouvait avoir causé cette différence dans les phénomènes.

On voit, que toutes ces observations sont peu décisives, qu'elles sont en trop petit nombre, et qu'il serait à desirer que les astronomes profitassent des observations semblables, qui se présentent si rarement, pour mieux constater ce phénomène.

La circonstance la plus favorable, pour décider si la lune est réellement entourée d'une atmosphère, serait celle qu'avait proposée M. *Le Monnier* en 1764, et qui consiste de comparer deux effets opposés; c'est-à-dire, d'observer une éclipse, qui serait totale dans un pays, où la lune serait fort élevée sur l'horizon, et annulaire dans un autre, où la lune serait plus basse. On jugerait par là, si le mouvement de la lune a été altéré pendant la durée de l'anneau. Une semblable éclipse a eu lieu le 23 sept.^re 1699, et nous en avons parlé pag. 288 de notre cahier précédent, mais on ne pensait pas alors à des objets pareils; ce point d'astronomie physique mériterait cependant qu'on entreprit des voyages pour observer ces éclipses

de soleil dans des pays, où elles seraient totales, et dans d'autres, où elles seraient annulaires.

Quoiqu'il en soit, nous invitons les observateurs curieux de l'éclipse, qui arrivera le 7 septembre 1820, de faire attention à la formation et à la rupture de l'anneau lumineux, où ce phénomène aura lieu. Si la lune est entourée d'une atmosphère sensible, la lumière dans ces instans où elle paraîtra ou disparaîtra sur les bords de la lune, y produira un jeu, dont ils observeront les apparences et les circonstances. Ils porteront encore leur attention sur les cornes lumineuses, et ils observeront avec soin, si elles paraissent toujours bien tranchées, et bien pointues par leurs extrêmités. Ou bien, s'ils n'y remarquent pas le phénomène vu par le Doct.r *Halley* et le Chev.er *De Louville* dans l'éclipse totale de soleil de l'an 1715. Lorsque le croissant du soleil n'était plus que d'environ un demi-doigt, il y eut une des cornes du croissant lumineux qui se sépara en apparence du reste du soleil, de la même façon, que quand on regarde lever le soleil avec un télescope, on apperçoit des morceaux du soleil qui semblent se détacher du reste du disque, et être enlevées au-dessus du reste du soleil, et qui enfin disparaissent. *Halley* croyait que cette apparence a été causée par la densité de l'air de la lune qui est au-dessus de son pôle méridional, car c'était là que ce phénomène a eu lieu, lequel ne voyant jamais le soleil, ou du moins que fort obliquement, doit être d'une densité beaucoup plus grande, que le reste de son atmosphère.

Les physiciens, et les chimistes se sont mêlés, et avec raison, de la quéstion sur l'atmosphère de la lune, ils ont cru deviner par induction, ce que les astronomes n'ont pu voir par inspection. Quelques-uns parmi eux, refusent à la lune et de l'eau et de l'air. C'est traiter un peu sévèrement notre fidèle compagnon de voyage. Nos meilleurs et nos plus grands télescopes nous font entrevoir que ce satellite, toujours à nos trousses, semble à-

peu-près conformé comme notre terre, dont il n'est peut-être qu'une particule échappée. Il est vrai, on n'y voit point d'eau; car ce que les astronomes sur leurs cartes sélénotographiques appellent des mers, n'est qu'une nomenclature, et ne sont pas plus de mers pour cela que les mers sur notre globe appellées sur nos cartes géographiques, rouges, noires, blanches, jaunes, etc..... sont de ces couleurs. En revanche on y voit très-distinctement des montagnes fort hautes, des enfoncemens très-profondes, des cavités, des abîmes, des craters, des volcans même; or, point de feu, sans air, sans atmosphère; elle est peut-être rare et, très-rare; tant pis pour elle, comme nous allons voir.

Nous savons en physique, ou ce qui vaut mieux, par l'expérience, que l'eau se convertit d'autant plus facilement en vapeurs que la pression de l'air, ou la hauteur de l'atmosphère est moindre. Dans le vuide du récipient d'une pompe pneumatique, la chaleur de la main suffit pour faire boullir l'eau; elle parvient plus vîte, comme l'on sait, à l'ébullition sur les montagnes, que dans la plaine. Les physiciens modernes y ont même cherché des moyens de mesurer les hauteurs des montagnes, par les seuls thermomètres. (*) Cette méthode serait plus commode pour les voyageurs, qui ont si souvent des malheurs avec leurs baromètres, qui risquent à tout moment de les briser dans les transports, ou que l'air y entre, en les ouvrant et fermant si souvent. Si donc l'atmosphère est si rare dans la lune, sa pression sera infiniment petite, et par conséquent l'évaporation infiniment grande; les fluides élastiques doivent en ce cas nécessairement y abonder, et y jouer de grands rôles; or, on sait par les expériences qu'on a faites, que ces fluides, comme en général l'humidité, n'affectent pas les réfractions, delà donc le peu d'effet que nous en remarquons dans l'atmosphère

(*) Corresp. astr. vol. 1, p. 573.

lunaire. Si les vapeurs élastiques sont si mobiles et en si grande abondance dans la lune, il n'est pas surprenant alors, qu'il y ait beaucoup de volcans. On connaît l'intensité et l'énormité des forces de ces vapeurs élastiques sur notre terre, et qui s'y manifestent dans nos volcans, d'une manière si terrible, si effroyable pour la *nature animée*, qu'en doit-il être dans la lune, où ces fluides ont tant de mobilités, et prédominent en si grande quantité: elles auront beau jeu là. Quel champ de bataille!

Il est assez singulier et même très-remarquable, qu'à tous ceux, qui pour la première fois regardent la lune par un bon télescope, se présente desuite l'idée d'une terre volcanique, ou d'une terre travaillée par des volcans. Les anciens même, qui n'avaient pas des lunettes, et qui ne voyaient les taches claires et obscures qu'à la vue simple, avaient déjà la même idée. Le sentiment d'*Apollonides* rapporté par *Pharnaces*, dans les *Placitis Philosophorum* de Plutarque lib. II. ch. 25., est remarquable à cet égard. Après avoir dit que la lune ressemblait à notre terre, il ajoute ensuite qu'il y avait *Montes flammantes, ac singula purpurea, aurumque et argentum non in profundo dispersum, sed quæ in planiciebus ejus rutilent, aut in collibus circumferantur.* Quel *Perou!* Quel *Eldorado!*

Hevelius, en travaillant à sa *Sélenographia sive lunæ descriptio etc.*, (Danzig 1647) ne rêvait que des volcans. En faisant la carte de la lune, et en donnant des noms aux taches, il y mit aussitôt l'*Etna*, le *Hecla*, le *Vésuve* etc...... Il dit ouvertement, p. 354, que la tache que *Riccioli* nomme *Aristarque*, et qu'il appelle *Mons Porphyrites* ne peut être qu'une espèce de volcan embrasé. En effet sa couleur paraît toujours plus rouge que celle des autres parties de la lune, et cela dans toutes les positions.

Il est vraiment difficile de se défendre de l'idée des volcans en voyant avec un bon télescope, ces craters

profonds avec la projection de leurs ombres si prononcées, comme par exemple dans la tache appelée *Platon*; en voyant ces hautes crêtes de montagnes la plupart disposées circulairement, au lieu que sur notre terre elles ne courent qu'en lignes droites, ou en arcs peu courbés; ces cîmes, pour ainsi dire, annulaires, n'indiqueraient-elles pas la grande quantité de ces bouches à feu, de ces vomitoires ignés et de ces éruptions centrales?

Mais s'il n'existe point d'eau dans la lune, d'où viendrait donc cette quantité de vapeurs élastiques? On peut répondre, que l'eau peut y exister dans un état invisible tout comme elle existe ainsi chez nous dans cet état dans notre atmosphère, ou comme elle se trouve dans un état solide dans nos régions polaires, en neiges et en glaces. Ces vapeurs peuvent se condenser aussi vîte, qu'elles s'évaporent; à l'absence de la chaleur du soleil, elles peuvent tomber en pluies, en rosées abondantes sur les parties de la lune plongées dans la nuit, les humecter, les fertiliser, jusqu'au moment que la chaleur viendra les volatiliser de nouveau; de mois en mois ce procès chimique se renouvellera alternativement.

La nature est un grand énigme qu'il faut déchiffrer à force de suppositions et d'hypothèses; quoiqu'il en soit de celles que nous debitons ici, et qui ne sont peut-être que des rêves creux, (auxquels au reste nous ne disputerons pas cette qualité) nous inviterons toujours les observateurs curieux, munis de bonnes lunettes, et qui seront moins distraits par d'autres observations, de fixer, en regardant la grande éclipse, leur attention sur le corps de la lune, qui se présentera à leurs regards dans une situation, dans laquelle il est si rarement visible. Ils tâcheront surtout d'y découvrir — quelque volcan. Ceci a l'air d'une plaisanterie, mais nous ne plaisantons pas. *Herschel*, *Schrötter*, et d'autres astronomes ont vu des volcans dans la lune; c'est-à-dire des feux, des lumières, des éclairs, etc...... Si les *Aréolythes* sont des pierres,

que nous jetent les volcans de la lune, comme l'a prétendu un grand géomètre, les fréquentes rencontres de ces pierres, avec un aussi petit point dans l'espace comme l'est notre terre, prouveraient une très-grande fréquence, et peut-être la continuité de ces éruptions volcaniques. Si cette hypothèse est exacte, ces apparitions brillantes dans la lune ne doivent point être si rares. L'éclipse en quéstion durera au-delà de cinq heures, les amateurs auront par conséquent tout le tems de bien fureter, ils ne perderont pas de vue le corps de la lune un seul instant, et pour ne pas trop se fatiguer la vue plusieurs entr'eux pourront se relever de tems en tems, c'est ainsi qu'en faisant toujours bonne sentinelle, ils pourront peut-être avoir le même bonheur, lequel jusqu'à présent n'a été réservé qu'au célèbre Amiral espagnol *Don Antonio De Ulloa*, (*) qui à une pareille occasion, c'est-à-dire, lors de la grande éclipse du soleil, arrivée le 24 juin 1778, a vu un volcan dans la lune.

L'Amiral *Ulloa* était alors en pleine mer sur *l'Espagne*, vaisseau amiral de la flotte des Indes qu'il commandait. Il observa l'éclipse à son bord, et il vit distinctement sur le corps obscur de la lune, un point lumineux qu'il regardait comme un véritable trou dans la lune au

(*) C'est le même, qui avec *Don George Juan*, mort en 1773, fut chargé par son gouvernement en 1736, avec *Godin*, *Bouger*, et *La Condamine* de la célèbre mesure du degré au Péru. De concert avec *D. G. Juan*, il avait publié à Madrid un ouvrage important à ce sujet, en 1748, en 5 volumes in-4.to, et dont on fit en 1773 une nouvelle édition à Madrid. La première édition a été traduite deux fois en français, d'abord à Paris, ensuite à Amsterdam par M. *De Mauvillon* en 1752. Elle contient l'histoire des *Incas*. *Don Antonio de Ulloa* est né en 1715; il est mort à Cadix en 1795 à l'âge de quatre-vingt ans. Il fut gouverneur de la Louisiane; il était un de grands promoteurs de l'astronomie en Espagne, il contribua beaucoup à la construction de l'observatoire de la marine à Cadix, transporté ensuite à l'île de Leon. Son mérite lui avait donné un grand crédit en Espagne; il s'en servait toujours pour le bien des sciences. Il ne faut pas oublier de le dire, d'abord parceque c'est un grand mérite, d'autant plus grand qu'il est rare, et ensuite pour faire honneur — non pas — pour faire honte à ceux qui s'en servent tout autrement.

travers du quel il croyait voir briller la lumière du soleil. M. *d'Ulloa* assure que pendant plus d'une minute, il vit ce point briller sur la lune dans le tems qu'elle couvrait le soleil en entier, et plusieurs personnes le virent avec lui. Ce ne pouvait être qu'un volcan. L'amiral publia son observation à Cadix en espagnol, et M. *Darquier* a traduit ce mémoire en *français*, et l'a imprimé à Toulouse en 1780. Il a aussi été inséré dans le journal de physique du mois d'avril de la même année. Feu M. *De la Lande* a calculé que cette tâche brillante avait 109 lieues de longueur, et était à 15 lieues de la surface de la lune.

Il ne reste plus qu'une petite difficulté à lever. S'il y a tant de volcans dans la lune, qui soient perpétuellement embrasés, pourquoi ces tâches ne changent-elles jamais de forme, et de couleur? Depuis *Hevelius* en 1647, jusqu'à *Schrötter* en 1791, qui ont donné des descriptions et des figures si exactes de la lune, il ne semble pas, que dans un siècle et demi ces tâches aient changé de figure et d'apparence. Que sait-on, si au lieu de tant des mouvemens que nous venons de supposer dans la lune, elle n'était au bout du compte qu'un *caput mortuum*!

En attendant que quelques amateurs aillent à la recherche des volcans, d'autres pourront aller à la découverte de quelque orage dans la lune. À la vérité ils n'entendront pas gronder le tonnère, mais ils verront les éclairs. Quelle folie! aller chercher des orages, des tempêtes dans la lune! Patience. Je produirai tout-à-l'heure mon homme qui les a vus. *Herschel* a vu de la glace dans Mars; *Schrötter* a vu les vents alisés dans Jupiter, et le Chevalier *De Louville*, de l'Académie Royale des sciences de Paris a vu des orages dans la lune. Si le fait est bien constaté, et il l'est, car il y a plusieurs témoins qui l'ont vu, entr'autres un astronome anglais, anonyme à la vérité, mais qui en a tracé une figure qu'il a envoyé à la

société Royale de Londres, l'atmosphère de la lune serait incontestablement prouvée. Or, voici de quelle manière le Chevalier *De Louville* raconte (*) ce qu'il a vu à l'occasion de l'éclipse totale de soleil du 3 mai 1715, à Londres, où il est allé expressément pour l'observer plus attentivement, en compagnie de l'illustre et célèbre ami et collaborateur de *Newton*, le très-savant Doct.[r] *Halley*.

« Après avoir établi une atmosphère autour de la lune » (dit le Chev. *De Louville*) il ne sera pas difficile de » rendre raison d'un autre phénomène que nous avons » vu dans cette éclipse, qui n'a encore été vu, ou au » moins remarqué par personne que je sache, et qui mé- » rite cependant, à mon avis, plus qu'aucun autre, d'être » consideré avec attention.

» Ce sont de certaines fulminations ou vibrations in- » stantanées de rayons lumineux, qui paraissent sur la » superficie de la lune pendant l'obscurité totale, en sorte » que vous eussiez dit que l'on y aurait mis des trainées » de poudre, comme quand on veut faire jouer des mines, » et que l'on y aurait mis le feu. Ce spectacle imprévu » causait une espèce de frayeur aux observateurs. Je n'ai » pu voir cela qu'à travers de ma lunette, *mais tous* » *ceux qui ont observé avec des lunettes l'ont remarqué*. » Ceci est representé dans cette figure assez au naturel, » excepté qu'au lieu des traits blancs, il y en faut subs- » tituer des lumineux, car cela était d'une couleur bien » différente du reste de l'atmosphère de la lune. Ces » éclats de lumière ne duraient qu'un instant, et parais- » saient, tantôt dans un endroit, et tantôt dans un autre, » mais surtout du côté de l'immersion. Il y a eu un » astronome d'Angleterre qui a envoyé une figure de ce » qu'il a vu dans la lune le jour de l'éclipse, à la société » royale, qui a dessiné sur la figure de la lune de ces » sortes de traits assez semblables à ceux qui sont re-

(*) Mém. de l'Acad. R. des Sc. de Paris, année 1715, p. 127.

» presentés ici, excepté qu'il en a marqué jusque vers
» le centre de la lune; pour moi je n'en ai remarqué
» que vers le bord oriental, mais comme je ne savais
» pas pour lors ce que c'était que je voyais, je n'ai pas
» pensé à prendre garde s'il en paraissait ailleurs.

» Il faut observer ce que l'on a déjà dit, et ce que
« tous ceux qui ont observé la lune avec de longues lu-
« nettes savent, qui est que la lune est pleine de plus
« hautes montagnes que celles qui sont sur la terre, et
« qu'elles y sont même plus fréquentes. Or, l'on sait
« par expérience que les pays montagneux sont plus su-
« jets aux frequents orages et aux tonnères que les au-
« tres. Il n'est donc pas étonnant qu'il y ait eu pen-
« dant l'éclipse des endroits de la lune où il y eut des
« orages, mais personne n'ignore que dans l'obscurité
« la lumière se fait voir comme à l'infini. Ce que l'on
« a vu pour lors n'est donc autre chose que des éclairs,
« des tonnères qui pouvaient être alors dans l'atmosphère
« de la lune, semblables aux éclairs que l'on voit assez
« souvent ici dans notre atmosphère. En effet, rien ne
« ressemblait tant à des éclairs; c'étaient des feux qui ne
« duraient qu'un instant. Or, on ne saurait soupçonner qu'il
« y eut dans cet hémisphère de la lune aucune lumière qui
« put partir du soleil, il fallait donc que ce fut une lumière
« qui vint d'ailleurs (*). Ces feux allaient en serpentant
« comme font nos éclairs; cela paraissait tantôt dans un
« endroit, tantôt dans un autre, mais surtoût du coté
« de l'immersion du soleil, qui est le côté de la lune
« qui avait été échauffé pendant quinze jours sans inter-
« ruption des ardeurs du soleil, et qui était pour lors
« en été, qui est aussi le tems des orages en ce pays-ci.

« Or, il est aisé de comprendre, que si pendant une

(*) On n'a pas besoin pour cela de recourir à des orages, ce pouvait être des éclairs qui sortaient de ces nombreux volcans lunaires, dont nous venons de parler, tels comme on les remarque dans les éruptions de nos volcans terrestres.

« éclipse de lune, il pouvait y avoir dans la lune un « observateur qui regardât la terre, il serait difficile, « pour ne pas dire impossibile, qu'il ne vît pendant la « durée de l'éclipse, quelque courte qu'elle put être des « éclairs dans quelque endroit de la superficie de la « terre, puisque voyant d'un coup-d'œil la moitié de la « terre, il serait difficile que cette moitié fût sans quel- « que orage quelque part. Outre que, par ce qu'on a « déjà dit, la lune doit être plus orageuse que la terre, « à cause du grand nombre de ses hautes montagnes, « et il est à souhaiter que l'on observe ce phénomène « avec attention, lorsqu'il y aura des éclipses de soleil « totales «......

Effectivement, quelles que puissent-être les causes physiques de ces éclairs, de ces feux serpentans, que le chevalier *De Louville*, et l'astronome anonyme ont vu en 1715 dans la lune, nous recommanderons toujours aux amateurs, et contemplateurs du ciel, qui seront pourvus de grandes et bonnes lunettes, d'être bien attentifs à ces feux follets, qui pourraient par hazard se montrer dans le corps obscur de la lune, posté le 7 septembre 1820 devant le soleil. Ce qui, peut-être, pourrait enfin conduire à la décision, si la lune a une atmosphère ou non, et à faire cesser ce scandale, que les uns nient cette atmosphère tout-à-fait, tandis que d'autres lui donnent une hauteur exorbitante, et la font monter, comme le chevalier *De Louville*, jusqu'à 64 lieues. Mais cette prodigieuse hauteur de l'atmosphère lunaire, comme le remarque le spirituel et le malin historiographe de l'académie royale des sciences de Paris (*), *ne fait point*

(*) Je ne sais pas, si l'on a remarqué, ou si je me trompe peut-être dans ma réflexion, que M. *De Fontenelle*, tout grave historiographe, tout fidel interprète, tout éloquent organe qu'il était de l'Académie, était par fois un peu malin dans ses histoires. On sait bien que ceux qui relèvent des sottises, des bevues, des ignorances, sont tous des méchans, et des malicieux; tout comme à Delhi, et à Pekin, tous ceux qui..... mais je me rappelle à tems que *toute comparaison cloche!*

de peine à M. le Chevalier De Louville, et il démontre (ce que *Newton* cependant n'a jamais démontré) que cela s'accorde parfaitement avec le système général de la pesanteur universelle de ce grand homme.

Il ne reste encore ici qu'une petite difficulté à lever. Si la lune a une si grande atmosphère, comme le prétend le chevalier *De Louville*, comment se fait-il, qu'on ne la voit jamais autour d'elle la nuit, lorsqu'elle brille si joliment dans le ciel ? Cette objection spécieuse, Monsieur le Chevalier, se l'est faite à lui-même; mais encore, *elle ne lui a fait aucune peine*, car il y a répondu sans peine, que cette atmosphère était très-rare, trois fois moins compacte que n'est notre air, et qu'elle n'était pas propre à réfléchir les rayons de lumière etc.... et voilà que tout est démontré ! Passons à quelque autre objet, auquel les amateurs bien armés, pourront faire attention.

Dans les éclipses totales des années 1706 et 1715, on vit autour de la lune, lorsqu'elle avait entièrement éclipsé le soleil, un cercle lumineux de couleur d'argent, large de la douzième partie de son disque apparent, qui ne parût que dans l'entière obscurité, et s'effaça dès que la plus petite partie du soleil recommenca à briller, il était plus vif vers les bords de la lune, et allait toujours en diminuant de vivacité. Il avait en quelques endroits de petites interruptions. On eut un *peu plus de peine* à expliquer ce phénomène, le diamètre apparent de la lune surpassait celui du soleil de plus d'un demi-doigt, et devait par conséquent le couvrir complétement; d'où venait donc cette lumière circulaire ? Les uns la rapportèrent au soleil, d'autres à la lumière zodiacale de *Cassini*; le chevalier *De Louville* à son atmosphère de la lune. Quant aux interruptions irrégulières qu'on avait remarqué dans ce cercle lumineux, le chevalier les expliquait par l'interposition des montagnes de la lune, *pourvu* (dit-il) *qu'il s'en trouve d'assez hautes juste-*

ment aux bords du disque lumineux apparent. L'historiographe ajoute la réflexion ; *c'est là une condition dont on peut assez disposer à son gré* (*).

Quoique l'éclipse du 7 septembre 1820, ne sera pas totale et que probablement le cercle lumineux, dont il est question ici, ne se montrera pas, puisqu'on ne l'a observé que dans les éclipses qui étaient totales, les amateurs attentifs feront toujours bien de surveiller les bords de la lune, pour voir s'ils n'y apperceveront rien d'extraordinaire. En tous cas, dans les approchemens et attouchemens des bords de ces corps célestes, soit dans l'intérieur de l'anneau, soit à la fin de l'éclipse, les observateurs feront attention au jeu des couleurs, qu'ils pourront y remarquer, et qui, comme nous l'avons déjà dit, pourront y être produites par une réfraction dans l'atmosphère de la lune, *si elle existe* ; mais alors ils auront soin, d'amener ces bords, qui vont se toucher ou se quitter au beau milieu du champ de leurs lunettes, car on sait, que les meilleurs lunettes même acromatiques, et les télescopes à réflexion, produisent vers les bords de leur champs des couleurs, lesquelles si elles ne proviennent pas des objectifs, et des miroirs, sont au moins produites par les verres, dont sont composés les oculaires.

S'il y aura des taches dans le soleil, on y prêtera également grande attention, surtout à celles qui seront entourées d'une légère pénombre, objet, comme l'on sait très-délicat, quoique très-visible. A la rencontre de ces taches avec le bord de la lune, son atmosphère, tant rare qu'elle puisse être, y manifestera son impression plus évidemment, que sur un objet plus prononcé ; on y saisira mieux les nuances, on y remarquera plus clai-

(*) Voyez encore, si je n'ai pas raison de suspecter le secrétaire perpétuel de méchanceté et de malignité perpetuelles. Il pousse sa malice au point de qualifier dans son compte rendu, les éclairs que le chevalier *De Louville* a vu, de *prétendus éclairs de la lune.*

rement, si à l'approche de la lune, ces teintes légères et délicates pâliront sensiblement, souffriront quelque hâle, quelque terne, ou subiront une décoloration quelconque. On ne verra rien de tout cela, sans être invité d'y prêter attention, et sans s'y être preparé; or nous nous rappellons pas, qu'on ait jamais averti les observateurs, d'y avoir égard, nous le faisons peut-être pour la première fois ici, en souhaitant bon succès aux amateurs du ciel, et aux lecteurs indulgens et bénévoles de cette *Correspondance*; succès, qui ne peut pas leur manquer; car quelque soit le resultat de leurs observations, ce sera toujours au profit de la science; ou ils verront quelque chose, ou ils ne verront rien, dans l'un et dans l'autre cas, ils auront toujours fait une belle découverte. Le cas est assez singulier, mais il n'est pas unique, et on en a plusieurs exemples en astronomie, comme en d'autres sciences; cependant il y a un troisième cas, qui serait fâcheux, ici comme partout; au moral comme au physique; c'est, lorsque les uns auraient vus, ce que d'autres diraient n'avoir point vu, ainsi que cela est arrivé dans les éclipses de Vénus et de Jupiter par la lune en 1715, comme nous l'avons rapporté; mais ces observations n'étaient pas susceptibles de cette finesse, de cette délicatesse, pour un organe aussi sensible que celui de la vue, que ne l'est celle que nous proposons avec les pénombres si faibles, si déliées, qui entourent les taches du soleil, et qui ne sont pour ainsi dire, qu'une légère nuance entre la couleur et l'ombre.

Enfin, il y a encore un point très-curieux à examiner, qui mérite quelque attention. C'est de savoir, si peut-être la lune durant l'éclipse du soleil, et pendant sa plus grande obscuration n'éclipserait pas quelque étoile, ou quelque planète brillante. Une pareille observation serait unique dans l'histoire de l'astronomie; jusqu'à present ses annales n'en offrent point d'exemple, cependant l'observation d'un pareil événement, quoique infi-

niment rare, ne serait pas impossible. Avec nos lunettes nous observons bien aujourd'hui les éclipses des planètes par la lune en plein jour. On a observé celles de Mercure qui ne s'éloigne du soleil tout au plus que de 29 degrés, à plus forte raison les observerait on, lorsque le soleil est obscurci. On pourrait même, si cela en valait la peine, calculer l'époque, et l'astre brillant, auquel un pareil rencontre a pu arriver, où pourrait encore arriver. Au reste une pareille observation de l'éclipse d'un astre par la lune, pendant qu'elle éclipse le soleil, serait plus curieuse qu'utile, ce ne serait que la rareté du fait qui lui donnerait quelque prix, si toutefois on veut lui en accorder. Quoique nous ne connaissons aucun cas, où la *lune éclipsante* aurait encore éclipsé quelque autre astre, nous connaissons une observation où la *lune éclipsée*, éclipsait de son côté une grande planète.

Cela est arrivé le 23 novembre de l'an 755 de notre ère: voici comment la chose s'est passée; les circonstances en sont remarquables, car il n'a fallu pas moins que mille ans, pour découvrir la vérité.

Roger de Hoveden, Historien anglais, qui vivait vers les années 1200 à 1250 à la cour du Roi Henri II, (on ne connaît pas l'époque de sa mort) rapporte dans son histoire, que le 23 novembre de l'an 755 de J. C. une éclipse de lune avait eu lieu près de l'étoile dans l'œil du taureau (*Aldebaran*) et que cette étoile avait été ensuite obscurcie, et entièrement cachée par la lune éclipsée.

Les choses en restèrent là, jusqu'au dix-septième siècle, lorsque le célèbre chronologiste allemand, *Sethus Calvisius* (*), publia en 1605 sa nouvelle chronologie. Ce savant exacte, studieux et laborieux, n'était pas simple compilateur, comme le sont la plupart de ses con-

(*) Son nom allemand est *Seth Kalwitz*. Son ouvrage, *opus chronologicum*, a eu plusieurs éditions; j'ai celle de Francfort de l'an 1629 in-4°, qui est la troisième, l'observation en question s'y trouve page 723.

frères, il raisonnait sur ce qu'il compilait. Il a employé près de trois cent éclipses pour régler sa chronologie. Il a rapproché les mouvemens célestes, et les différentes époques de l'histoire avec autant d'érudition que de sagacité. *Calvisius* ne se contenta pas de citer les auteurs, comme nous avons fait par exemple, avec *S. Augustin*, sans y regarder de si près, et dont nous parlerons tantôt, mais il vérifiait ses auteurs, et les faits qu'ils rapportaient, *lorsqu'il pouvait le faire*; c'est ainsi qu'il calcula l'éclipse rapportée par *Hoveden*, selon les *tables pruténiques d'Erasme Reinholdt*, les meilleures de son tems, et il trouva par son calcul, que l'éclipse était exacte, mais que la lune ne pouvait avoir éclipsé à cette époque l'œil du taureau, qui en était éloigné d'onze degrés. *Struyck* dans son ouvrage, *Vervolg van de Beschryving der Staarts Sternen etc.* . . . . . . Amsterdam 1753 (*) dans lequel on trouve aussi un examen chronologique et critique de toutes les éclipses, avait par conséquent regardé cette éclipse d'*Aldebaran* comme incertaine.

Les choses en restèrent encore là, jusqu'au dix-huitième siècle, lorsque vers l'an 1775, le célèbre philosophe, géomètre, astronome, physicien, opticien, mécanicien, architecte, hydrotecte, enfin *Lambert* de Berlin, est revenu sur ce fait astro-chronologique regardé comme apocryphe. Il ne faut pas, remarque ce génie universel dans les éphémérides astronomiques de Berlin, condamner toujours et indistinctement les historiens, qui rapportent quelque fois des faits contradictoires en astronomie, il faut aussi mettre en ligne de compte, leur ignorance en matières astronomiques, qui est assez ordinaire chez ce genre d'écrivains. Si les circonstances rapportées par *Hoveden* ne s'accordent pas tout-à-fait avec

(*) Les ouvrages de *Nicolas Struyck* mort à Amsterdam en 1769, sont tous écrits en hollandais, et mériteraient bien d'être traduits.

l'éclipse de l'œil du taureau, ce pourrait avoir été quelqu'autre astre brillant. Effectivement, *Lambert* a trouvé par un calcul fort exact, que la lune éclipsée le 23 novembre 755 par l'ombre de notre terre, n'avait pas à la vérité passé devant *Aldebaran*, mais bien devant la planète *Jupiter*, qu'elle avait à son tour complétement éclipsée. Ainsi les historiens ne se sont trompés, qu'en ce qu'ils ont pris *Jupiter* pour *Aldebaran* (*). Cet événement céleste et remarquable arrivé en 755, rapporté en 1230, controuvé en 1610, n'a été rectifié et constaté qu'en 1775. Il fallait donc un cycle de *mille et vingt* ans pour découvrir et établir cette vérité? Tant les erreurs humaines restent long-tems et profondément cachées! Plut à Dieu que toutes les autres sciences eussent les mêmes avantages et les mêmes moyens que l'astronomie, de découvrir et de produire la vérité au grand jour avec la même évidence (**).

(*) Il en est peut-être de même d'un événement semblable arrivé l'an 654 de notre ère, et rapporté par *Marc Frytsch* dans son *Catalogus prodigiorum, miraculorum atque ostentorum tam in coelo, quam in terra.... à M.* Marco Frytschio *Laubano. Additus est in fine tractatus* Albohazen-Haly *de cometarum significationibus per duodecim signa zodiaci. Norimbergae* 1563 *in*-8°. Il y est dit, que dans cette année 654 de J. C. *Quaedam stella contra lunam veniens conjuncta est illi, et quasi unum corpus effectum.* Quelle était cette étoile? Était-ce encore quelque planète? Nous en recommandons la recherche à quelque *Lambert!*

(**) Nous ferons voir à une autre occasion, que l'astronomie n'est pas seulement utile, d'un grand secours, et même nécessaire en histoire, et en chronologie, mais aussi *en justice*. Il y a une *Astronomia legalis* ou *forensis*, comme il y a une *Medicina legalis*. J'en ai fait voir une application, il y a vingt-cinq ans, sur des anciens droits de pacages seigneuriaux et communaux (appelés *Huth-weiden* en allemand). Mon mémoire publié dans le tems, a produit des reformes dans ces anciennes loix, devenues injustes, et contraires à l'esprit de la loi, par le laps des tems, et par le cours des astres. Des nouvelles loix sur les époques et sur les termes de ces pacages, basées sur un calcul astronomique ont été introduites par les différens gouvernemens dans toute la Thuringe, et dans une partie de la Saxe. Ici à Gênes, on m'a proposé, il y a un an, le cas d'une *Geographia forensis*. L'on voit, que toutes les sciences peuvent être, ont été, et seront toujours utiles aux hommes; il n'y a que les sauvages qui ont le malheur, et qui sont condamnés de s'en passer.

Que de siècles s'écouleront, avant qu'une circonstance pareille revienne encore! Mais comme le tems et l'espace sont infinis, cela ne doit, comme le dit fort bien M. *de Fontenelle*, *ne faire aucune peine*, car ces événemens doivent certainement se retrouver encore. En attendant voyons toujours, si quelques-unes de ces circonstances remarquables auront lieu pendant l'éclipse du 7 septembre 1820.

La lune, il n'y a point de doute, éclipsera des étoiles pendant cette éclipse, il s'agit seulement de savoir, s'il y en aura d'assez brillantes, ou peut-être quelque planète, dont on pourrait voir et observer l'*éclipse dans l'éclipse*.

Du tems de l'éclipse, le soleil et la lune se trouveront dans la constellation du Lyon, dans la partie du ciel, laquelle selon l'anamorphose de nos cartes célestes, est recouverte par les pattes de derrière de cet animal, près l'étoile de 4me grandeur, marquée dans les catalogues par la lettre grecque σ. Cette région du ciel est clair-semée l'étoiles; la plus brillante et la plus proche de ces deux grands luminaires, sera l'étoile de première grandeur, le coeur du Lion (*Regulus*), mais elle en restera encore éloignée près de onze degrés.

Les deux planètes *Jupiter* et *Saturne* ne seront point visibles, parceque ni l'un ni l'autre ne seront sur l'horizon pendant l'éclipse.

Mars, dans la constellation de la Vierge, et un peu au-dessus de l'Epi (*Spica*) sera encore éloigné de 36 degrés des deux astres en conjonction.

Vénus la brillante, se tiendra cette fois fort modestement dans la chétive constellation du Cancer, à une distance respectueuse de 30 degrés à droite du soleil et de la lune.

Mercure se familiarisera un peu davantage, mais pas trop; il se tiendra aussi à la droite, tout près et tant soit peu au-dessus du coeur du Lion, par conséquent, comme nous l'avons dit, à 11 degrés de la lune.

L'on voit, d'après l'état fidèle du ciel, que nous venons de donner, qu'aucune circonstance extraordinaire n'accompagnera cette éclipse si remarquable sous d'autres rapports, il faudra donc se contenter de l'ordinaire. Nous terminons cet article avec une autre leçon maligne du secrétaire perpetuel, qui à une pareille occasion a dit: *Si l'on ne s'était mis en peine dans cette éclipse que de ce qu'il y avait de purement astronomique, on en aurait été quitte, pour ainsi dire, à bon marché, mais on s'est attaché aussi au physique, et il a produit à son ordinaire beaucoup de difficultés et d'incertitudes.*

TABLE

Des phases de l'éclipse centrale et annulaire du 7 septembre 1820, visibles dans les lieux suivants de l'Italie, de la Suisse, de l'Espagne, de Portugal, des îles et des côtes d'Asie et d'Afrique de la mer mediterranée.

Noms des lieux.	Commencement.	Fin.	Noms des lieux.	Commencement.	Fin.
Ancona	1h 51'	4h 37'	Padova	1h 38'	4h 25'
Bassano	1 38	4 25	Parma	1 32	4 21
Bergamo	1 27	4 16	Pavia	1 24	4 14
Bologna	1 38	4 26	Pesaro	1 48	4 34
Brescia	1 30	4 18	Piacenza	1 28	4 17
Carlopago	1 59	4 43	Pisa	1 34	4 24
Cesena	1 43	4 30	Pistoja	1 30	4 25
Civitta vecchia	1 47	4 33	Prato	1 45	4 32
Como	1 23	4 13	Ragusa	2 46	5 15
Cremona	1 29	4 18	Ravenna	1 43	4 30
Ferrara	1 39	4 26	Rimini	1 44	4 31
Fiume	1 53	4 38	Roma	1 49	4 37
Firenze	1 38	4 27	Savona	1 24	4 14
Genova	1 26	4 15	Sienna	1 40	4 28
Livorno	1 34	4 21	S. Marino	1 44	4 31
Macerata	1 51	4 38	S. Remo	1 19	4 32
Mantua	1 35	4 22	Tortona	1 24	4 14
Marlia	1 35	4 24	Trieste	1 48	4 34
Milano	1 24	4 14	Torino	1 17	4 7
Modena	1 33	4 23	Venezia	1 41	4 28
Napoli	2 0	4 27	Verona	1 33	4 21
Nizza	1 18	4 9	Volterra	1 37	4 26

SUISSE.

Bâle	1h 10'	4h 0'	Lausanne	1h 9	4h 1
Berne	1 13	4 2	Lugano	1 22	4 12
Bregenz	1 23	4 11	S. Gall	1 27	4 17
Gèneve	1 6	3 58	Zurich	1 16	4 4

ESPAGNE ET PORTUGAL.

Noms des lieux.	Commencement.	Fin.	Noms des lieux.	Commencement.	Fin.
Alcala	0h 30'	3h 30'	Fontarabie........	0h 31'	3h 30'
Alicante..........	0 49	3 48	Gibraltar.........	0 28	3 32
Barcellona........	0 57	3 27	Lisbonne P.......	0 6	3 14
Burgos...........	0 35	3 30	Madrid..........	0 28	3 29
Cadix............	0 23	3 27	Malaga...........	0 32	3 34
Carthagena.......	0 48	3 48	Pampeluna.......	0 33	3 30
Coimbre P.......	0 4	3 9	S. Sebastien......	0 31	3 30
Cordova..........	0 28	3 31	Tarragone........	0 58	3 54
Escurial..........	0 25	3 27	Tortosa..........	0 48	3 46
Ferol............	0 0	3 1	Valenza..........	0 46	3 45

ILES DE LA MEDITERRANÉE.

Port. Mah. (Min.)	0 50	4 6	Palermo (Sicile)	2 1	4 49
Iviça............	1 6	4 3	Messina (Sicile)	2 12	5 1
Lavallete. (Malte)	2 12	5 0	Ajaccio (Corse).	1 30	4 20
Corfù...........	1 9	4 4	Bastia (Corse).	1 32	4 28
Porto Fer. (I.Elbe)	1 36	4 25	Cagliari (Sardaig.)	1 37	4 28

ASIE, AFRIQUE, ARCHIPEL.

Algier...........	1 7	4 4	Jerusalem........	4 9	.....
Athénes.........	2 56	5 36	Odessa..........	3 14	5 48
Bagdad..........	4 54	.....	Smyrne.........	3 19	3 50
Caïre...........	3 52	6 28	Tripoli de Barb...	2 12	5 3
Constantinople...	3 16	5 51	Tunis...........	1 48	4 49

II.

Palinodie.

Un ancien et bon précepte de l'école dit: il ne faut pas *jurare in verba magistri*. Cela va fort bien, tant qu'il s'agit d'un raisonnement, d'un parallogisme, d'un cercle vicieux etc..... mais comment faire, lorsqu'il est question des *faits*, qu'on ne peut pas vérifier? Il faut bien, surtout en histoire, les rapporter sur l'autorité des autres, sans cela il faudrait rejeter tout ce qu'ont dit les historiens. On ne peut pas toujours remonter à la source; on est souvent obligé de citer un auteur sur l'autorité d'un autre, au risque d'être induit en erreur, et c'est ce qui nous est arrivé page 222 de notre cahier précédent, où nous avons dit que *S. Augustin* avait traité la *fontaine brûlante* en dauphiné, de *merveille surnaturelle*, et où nous avons cité pour le prouver, le livre XI.[e], chap. VII.[e] *De civitate Dei*. L'une et l'autre de ces assertions est fausse. M. l'abbé *Degola* a eu la bonté de nous en avertir, et nous nous empressons de rectifier cette erreur.

Lorsque je rédigeais ma lettre X, je n'avais pas la *Cité de Dieu* de *S. Augustin* sous la main; cependant je n'ai pas puisé ma citation dans quelque auteur obscur et sans credit. J'avais trouvé dans mon journal la note que *S. Augustin* avait parlé de la *fontaine brulante*, mais je n'avais pas marqué dans quel endroit de ses ouvrages. Je me rappelais que l'Académie royale des sciences de Paris dès sa naissance avait formé le projet d'examiner toutes les singularités de l'histoire naturelle de la France, et qu'elle avait commencé par celles du dauphiné, et notamment par la *fontaine brûlante*. J'eus par conséquent recours aux mémoires de cette académie, et

en cherchant dans la table générale des matières (*) le mot *Fontaine*, j'y ai trouvé, page 67, la note suivante: *Fontaine brûlante de dauphiné, examinée et décrite par M.* Dieulamant *H.* 1699, *p.* 23 *etc.... cette fontaine regardée comme une merveille surnaturelle par* S. Augustin. Dans le volume de l'histoire de l'Académie, année 1669, j'ai trouvé à la page citée l'allégation de la *cité de Dieu*, exactement comme je l'avais rapportée dans mon cahier. Voilà la source de mon erreur; on conviendra qu'elle est respectable, et que par conséquent ma faute est d'autant plus pardonnable, non seulement parceque je chante ici franchement la palinodie, mais parceque je donne lieu à la rectification d'une erreur qui a subsistée audelà d'un siècle et demi sans aucune réclamation dans l'histoire d'une aussi célèbre Académie.

Ce n'est pas dans le livre IIe, chap. VIIe de la *Cité de Dieu*, mais dans le livre XXI, chap. V, que *S. Augustin* parle d'une fontaine merveilleuse. Il cite *Pline*, liv. V.^e^, chap. V.^e^, et il dit: *Perhibent apud* Garamantes, (**) *quemdam fontem tam frigidum diebus, ut non bibatur, tam fervidum noctibus, ut non tangatur. S. Augustin* ne donne pas cela pour chose assurée, puisqu'il dit expressément: *Quo si quisquam ire voluerit, utrum vera sint, explorabit.* L'on voit de là qu'il était bien éloigné d'appeler cela une *merveille surnaturelle*. Le Saint Père ayant demandé aux physiciens gentils, *reddant rationem si possunt*, pour leur prouver qu'on ne doit pas se refuser à admettre des faits sur le seul prétexte qu'on ne les comprend pas; ceux-là répondaient: *Hanc ejus fontis esse naturam. S. Augustin* que replique-t-il à cela? *Brevis sane* (dit-il) *ista est ratio, fateor, sufficiensque responsio.* Or, si *S. Augustin* regarde cette raison comme

---

(*) Je cite ici, la seconde édition de l'histoire de l'Acad. Roy. des Sciences de Paris; faite à Amsterdam par *Pierre Mortier*, in-12.°

(**) Voyez sur ce peuple de l'Afrique, *Corresp.* vol. 1.er, p. 70 et 198.

suffisante, il ne voyait pas dans cette fontaine une *merveille surnaturelle*.

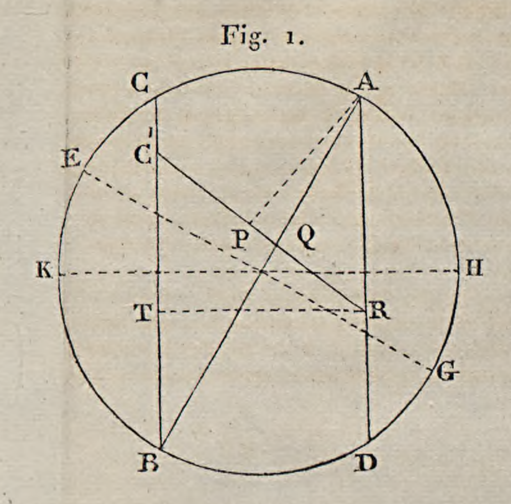
Cet exemple doit s'ajouter à mille et mille autres, et servir d'avis, de ne jamais citer les opinions sur l'autorité des autres, mais il est souvent impossible de l'éviter; d'ailleurs tout écrivain qui cite, le fait toujours dans cette restriction, *sit fides penes auctorem*. Il ne reste que l'expédient de se rétracter, et de se corriger comme nous venons de le faire, trop heureux encore, lorsqu'on peut le faire au profit de la vérité.

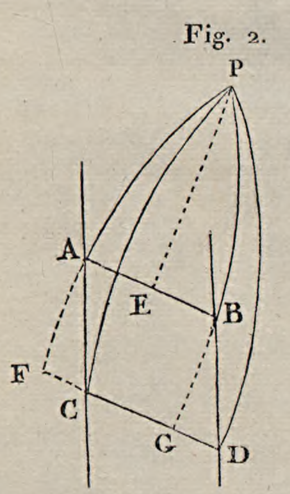
TABLE
DES MATIÈRES.

NOUVELLES ET ANNONCES.

changer ces teintes légères de couleur et de forme, 410. La lune éclipsante n'éclipsera-t-elle pas quelque astre brillant pendant l'éclipse? 411. Il est arrivé dans le VIII.e siècle que la lune éclipsée, avait éclipsé à son tour la planète Jupiter, 411. Méprise que les historiens ont fait sur cette éclipse, rectifiée après mille ans par *Lambert* de Berlin, 412. Autre phénomène de ce geure, arrivé dans le VII.e siècle, et encore inexpliqué. Astronomie utile en jurisprudence, 413. La lune n'éclipsera aucun astre brillant pendant l'éclipse du 7 septembre 1820, 414. Leçon maligne donnée aux astronomes et aux physiciens par *Fontenelle*, 415. Phases de l'éclipse centrale et annulaire du 7 septembre 1820 pour 92 lieux dans le midi de l'Europe, en Asie et Afrique, 416-417.

II. *Palinodie*. Fausse assertion, fausse citation de *S. Augustin* sur la *fontaine brulante*, 418. Ne la considere pas comme *merveille surnaturelle*, cette erreur dans l'histoire de l'Acad. R. des Sc. de Paris rectifiée, 419. Avis de ne jamais citer les opinions sur le rapport des autres, 420.


Fig. 1.
C
A
E
C'
P
Q
K
H
T
R
G
B
D


Fig. 2.
P
A
E
B
F
C
G
D

CORRESPONDANCE
ASTRONOMIQUE,
GÉOGRAPHIQUE, HYDROGRAPHIQUE
ET STATISTIQUE.

NOVEMBRE 1819.

LETTRE XIX.

De M. le Baron DE ZACH.

Gênes le 1.er Novembre 1819.

Je vous ai dit, mon cher ami, dans ma lettre précédente que j'avais fait plusieurs tentatives pour monter sur le *mont S. Victoire* près Aix, qu'enfin j'y avais réussi, et que j'y avais fait plusieurs observations, que j'ai promis de vous communiquer. Je m'en acquitte dans cette lettre.

Je vous ai dit aussi, pourquoi cette montagne m'intéressait plus particulièrement. C'était, comme vous savez, un des points qui avait servi en 1739 à la mesure de deux degrés de longitude, la première de ce genre qui ait été entreprise, et la seule qui existe depuis un siècle.

Cette mesure a été exécutée depuis cette montagne, jusqu'à une autre près *Sete* en Languedoc, appellée le *pilier de S. Claire*. Elle traverse une partie de la *Provence*, la *Crau*, la *Camargue*, et le *Languedoc*. Ces deux montagnes dominent sur toutes celles qui les environnent. Du *mont S. Victoire* l'on découvre les montagnes des Pyrénées, des Cevennes, les hautes et les basses alpes, le mont *Canigou*, le *mont-Ventoux* et la vaste

étendue de la mer. De la montagne de *Sete* l'on jouit à-peu-près de la même vue. C'est probablement ce qui a déterminé le choix de ces deux points, placés à-peu-près sur le même parallèle, pour exécuter la mesure d'un arc de longitude, dont *Cassini* III, et l'abbé *de la Caille* avaient été chargés par l'Académie R. des sciences de Paris.

Il existait alors (en 1739) deux hermitages au sommet de ces montagnes ; ils offraient un lieu commode pour ce genre d'observations, et une retraite pour le tems que les astronomes seraient obligés d'y séjourner, qui fut d'environ un mois.

Voici ce qui a donné lieu à cette opération qui est tout-à-fait séparée de celles de *la méridienne de l'observatoire royal de Paris*, et de la *description géométrique de la France.*

De toutes les tentatives qu'on avait fait dans le siècle passé pour connaître la *grandeur* et la *figure* de la terre, aucune n'a conduit au vrai but. On a à-peu-près trouvé sa vraie *grandeur*, mais on n'a pu encore reconnaître sa véritable *figure*. Je ne parlerai pas ici des premiers essais qu'ont entrepris *Fernel* en France en 1550 ; *Snellius* en Hollande en 1617; *Norwood* en Angleterre en 1635; *Riccioli* en Italie en 1645; *Picard* en France en 1669. Je m'arrête à l'opération qui a été reprise en France, à la renaissance de l'astronomie pratique, et qui a été exécutée de 1700 à 1718 sous les auspices de l'Académie royale des sciences de Paris par ses membres.

Mais les instrumens astronomiques à cette époque ne pouvaient donner une précision suffisante, pour décider seulement en gros, si la terre était sphérique ou non. Si elle était applatie ou non, et en quel sens elle l'était vers les pôles, ou vers l'équateur? Aussi les sentimens furent-ils partagés, on se disputait pendant long-tems sur la question de quel côté la terre était allongée ou applatie. Il est vraiment étonnant de voir que toute une

académie, composée des plus grands savans de ce siècle, ait pu mettre cette question en doute (*) à une époque, où les théories de *Newton* et de *Huyghens* étaient généralement connues et démontrées, que les lunettes existaient depuis un siècle, et que *Cassini* Ier avait déjà reconnu et observé, même avant l'année 1666, la rotation et l'applatissement de Jupiter.

Les résultats des mesures qu'on avait fait, ont bien prouvé leur insuffisance. Car en comparant celles faites au nord de la France, avec celles au midi, on a trouvé que les degrés étaient un peu plus grands vers le midi que vers le nord, ce qui prouverait une terre applatie à l'équateur, contraire à la théorie. Ceux qui croyaient ces mesures favorables à leur système, en triomphèrent, et n'ont pas remarqué que cette différence entre les degrés mesurés dans l'étendue de la France, était trop petite pour que l'on put constater d'une manière décisive la figure de la terre. On savait déjà en 1713, qu'on avait des erreurs de 60 toises sur ces mesures. On n'igno-

---

(*) Lorsqu'en 1734 on disputait à l'académie sur la figure de la terre, M. *Fontaine*, qui était alors un jeune homme de 28 ans, en sortant de l'académie emmena aux Tuilleries un de ses confrères, et se fit expliquer sur le sable la question qui agitait tous les géomètres et astronomes de ce tems. *Fontaine* lui dit alors : *si ce n'est que cela, vous ne traitez depuis un mois que des questions d'écolier*. *Fontaine* était un des plus grands géomètres qu'ait eu la France, c'était un génie vraiment original, qui ne se traînait pas sur les pas des autres ; malgré cela, il était peu connu, peu estimé, peu prôné. C'est que *D'Alembert, le tyran de l'académie d'alors*, était jaloux de lui. Le Marquis de *Condorcet* fit son éloge dans l'histoire de l'académie de l'an 1771, mais livré sans reserve à *D'Alembert*, il n'a pas dit, ou n'a pas osé dire de *Fontaine*, ce qu'il aurait pu, et ce qu'il aurait dû dire de lui. Cependant *Euler* disait en 1751 à Berlin à M. *De la Lande*. *S'il y a quelque chose à trouver, dont nous n'avons aucune idée, c'est de Fontaine que nous l'aurons*. C'est ce que *Newton* disait de *Cotes*, qui mourut très-jeune. *Si Cotes eut vécu, nous saurions quelque chose*. D'après cela on ne comprend pas, comment *Condorcet* dans son éloge de *Fontaine* a pu dire de lui, *qu'il était même en géométrie d'une ignorance singulière*, et *La Lande* dans sa bibliographie, *qu'il ne savait pas ce que c'était que l'équateur et le méridien* !!!

rait pas, qu'on ne pouvait s'assurer à trois ou quatre secondes près, de l'amplitude d'un arc céleste du méridien, précision à laquelle on peut arriver à peine de nos jours; qu'on juge à présent combien on était éloigné alors de pouvoir décider la question d'une nature aussi délicate. Aussi les disputes ne finissaient pas. Les uns faisaient tous les efforts pour concilier les observations, tandis que les autres prouvaient leur insuffisance. Au milieu de tous ces débats que ces mesures occasionnèrent en 1733 dans les assemblées de l'Académie, M. *De la Condamine* représenta, qu'on leverait la difficulté de la manière la plus sûre, en mesurant un degré aux environs de l'équateur. Peu de tems après M. *De Maupertuis* proposa la mesure d'un degré au Nord, et l'on sait que ces entreprises ont eu lieu. Dans le même tems, M. *Clairaut* fit voir à l'Académie (*) combien la mesure des degrés de longitude pouvait servir à déterminer l'applatissement de la terre; et c'est ce qui a provoqué celle dont je parle depuis le mont S. Victoire près *Aix*, jusqu'au pilier de S. Claire près *Sete*, et dont les deux astronomes, *Cassini* III, et l'abbé *De la Caille*, qui l'ont exécutée, ont rendu compte dans leur ouvrage, la *méridienne vérifiée etc.*... Dans la Ire partie chap. v, p. 96, et dans la IIIme partie p. lj, et lxviij.

Ces deux astronomes ont d'abord lié ces deux montagnes par une suite de quatre triangles, vers le milieu desquels, ils ont trouvé dans la *Crau d'Arles* (1) une plaine toute unie, toute horizontale, et d'une si vaste étendue qu'ils ont pu y mesurer une base de près de dix mille toises, la plus grande de toutes celles qui ont été mesurées en France, et ils auraient encore pu la prolonger, s'ils l'avaient voulu.

Cette partie de l'opération ne donnait aucun embarras. L'arc terrestre de ce parallèle pouvait facilement

---

(*) Mémoires de l'Acad. année 1733, p. 162.

être déterminé géodésiquement par les quatre triangles. La grande difficulté consistait de déterminer l'arc céleste, qui répondait à l'arc terrestre. Les observations astronomiques pour trouver cet arc, sont d'une nature toute différente de celles qu'on employe pour mesurer les arcs du méridien; il s'agit ici de déterminer la différence des longitudes de deux points.

Si dans le ciel il se trouvait un astre à une grande distance de la terre, lequel eut un mouvement propre d'occident à l'orient égal à celui de la rotation de la tour autour de son axe, cet astre paraîtrait immobile, comme une étoile qui serait placée au pôle, et il servirait à trouver la longitude, sans autre difficulté que celle de mesurer sa distance au méridien de l'observateur.

Mais comme un tel astre n'existe pas, les astronomes sont obligés d'avoir recours à d'autres moyens pour avoir la différence des *tems vrais* de deux lieux, qui sera celle de leurs longitudes. On choisit pour cela quelque phénomène, quelque événement subit dans le ciel, qui puisse servir de signal, et de terme de comparaison, entre deux pendules qui seraient bien réglées sur le *tems vrai*. On observe à cette fin les éclipses de lune, de soleil, des étoiles, des satellites de Jupiter, etc... qui sont toutes des signaux plus ou moins instantanés, au moment desquels on peut saisir les tems marqués par les pendules à comparer, et dont la différence sera celle de la longitude cherchée. Cette méthode très-simple dans son principe, et qui ne suppose autre chose, si ce n'est que les montres ou les pendules avec lesquelles on observe ces signaux soient bien réglées de part et d'autre, présente cependant plusieurs difficultés dans l'exécution.

D'abord ces signaux célestes ne sont pas très-fréquents, on ne peut pas les observer à volonté, et répéter ces observations autant qu'il le faudrait, pour s'assurer de l'exactitude de leur résultats. Ces phénomènes n'arrivent

pas assez instantanément pour être saisis avec cette promptitude, et cette précision extrême, que l'objet en question exige. Dans les observations de latitude on peut y revenir tant qu'on veut, et à force de répétitions on a l'espoir d'approcher de la vérité, et d'avoir la seconde de l'arc sur l'instrument bien divisé. Ce n'est plus la même chose pour les observations de longitude; la rareté des phénomènes célestes, propres à cela, s'oppose à leur multiplication, au moins dans un court espace de tems. L'observation elle-même est infiniment plus délicate que celle de la latitude, car il s'agit ici de saisir un élément fugitif, celui du tems, l'instant non seulement de la seconde qui coure, mais encore de ces particules, parceque *une seconde de tems*, fait 15 secondes de degré, et que pour avoir une de ces secondes, il faudrait pouvoir s'assurer d'un quinzième de celle du tems.

Les astronomes ont donc cherché quelques autres expédiens plus sûrs, plus disponibles, que les signaux célestes, pour mesurer les petits arcs de longitude, et ils ont eu recours à des signaux artificiels et terrestres, qu'on pouvait donner à volonté, et qui fussent plus instantanés, à pouvoir être saisis d'une manière non-équivoque, avec la plus grande précision.

Il est vrai que les distances, d'où l'on peut appercevoir ces signaux terrestres sont très-limitées, et ne pourraient servir à déterminer la différence des longitudes des lieux très-éloignés, mais ils suffisent pour la mesure de quelques degrés de longitude, et on en a fait usage avec beaucoup de succès, dans plusieurs occasions, pour déterminer les longitudes.

Le premier qui s'est servi de ces signaux terrestres pour déterminer la différence des longitudes géographiques, était *Picard*, qui en 1671 avec *Villiard*, *Roemer*, *Spole*, *Bartholin*, qui l'assistèrent dans ses observations, les avait employés pour déterminer la différence des méridiens

entre la tour astronomique de Copenhague, et les ruines du fameux observatoire de *Tycho-Brahe* dans l'île de *Huen* (*). On allumait un feu à la tour de Copenhague, que l'on faisait disparaître subitement; les observateurs placés sur cette tour, et sur les ruines d'Uranibourg, marquaient les instans de ces disparitions à leurs pendules; leurs différences donnaient celle des méridiens de ces deux observatoires. La distance d'Uranibourg à la tour de Copenhague n'était que de six lieues; on n'avait pas besoin d'un grand feu, mais les difficultés augmentent avec les distances. Un feu de trois pieds de large vu à la distance de 13 lieues, ne paraît à la vue simple dans une nuit close, que comme une étoile de troisième grandeur. Pour des distances plus grandes, il faudrait par conséquent des feux d'une plus grande étendue, et les difficultés de les faire disparaître subitement par l'interposition de quelque rideau qui en intercepterait la vue, augmenteraient infiniment.

En 1735 M. *De la Condamine*, dans son mémoire: *Manière de déterminer astronomiquement la différence en longitude de deux lieux peu éloignés l'un de l'autre*; proposa pour l'évaluation des degrés de longitude de se servir du feu du canon. Il rapporte que *Delisle* avait eu dessein de se servir de ces feux pour fixer les longitudes des principaux points d'une nouvelle carte de France, dont il avait formé le projet, mais ce qui n'a jamais eu d'exécution. *Il y a lieu de s'étonner* (dit M. *De la Condamine*) *que depuis soixante et tant d'années que ce moyen a été mis en pratique avec succès, on ne s'en soit pas servi dans la construction de tant de cartes*

(*) Voyage d'Uranibourg, ou observations astronomiques faites en Dannemarck par M. *Picard*, avec les observations sur les côtes de France par MM. *Picard*, et *De la Hire*. Paris 1680 in-fol. Ce voyage a été réimprimé à Paris en 1693 in fol. dans le recueil des observations faites en plusieurs voyages par ordre du Roi, par MM. de l'Acad. roy. des sciences. On le trouve aussi dans le recueil des mémoires de l'Académie des sciences avant son renouvellement en 1699. Tomes IV et V.

qui ont paru depuis ce tems-là. Eh! qu'aurait dit M. *De la Condamine* s'il avait pu savoir, qu'après un siècle et demi, on ne se servirait pas encore de cette méthode! Qu'aurait-t-il dit, s'il avait su qu'il y aurait un jour des astronomes et des géomètres qui s'élèveraient contre cette méthode, qu'ils s'y opposeraient même! (*)

M. *Godin* avait déclaré à l'académie, que dans la mesure des degrés à l'équateur, qu'il allait entreprendre, il comptait se servir de ces feux pour y déterminer quelques degrés de longitude. Cependant il n'en a rien fait. On objectait alors que la flamme de la poudre à canon, pourrait n'être pas vue d'aussi loin que la flamme ordinaire d'un bucher allumé. C'est à l'expérience, répondit *La Condamine*, à faire connaître si ce doute a quelque fondement. Il propose pour cela, la composition d'une poudre qui serait plus brillante, et qui donnerait plus d'éclat. M. *De la Condamine* termine son mémoire par faire voir que la mesure d'un arc parallèle à l'équateur pourrait être exécutée avec une exactitude plus que suffisante pour décider la question de la figure de la terre, qui divisait encore alors les plus célèbres géomètres et astronomes de ce tems.

En 1738 les académiciens de Paris firent des essais pour reconnaître avec quel degré d'évidence on pouvait appercevoir la lumière de la poudre à canon, allumée dans l'air libre. On fit l'expérience sur deux montagnes, à-peu-près sur le même parallèle, et éloignées l'une de l'autre d'environ quarante lieues. L'on vit très-distinctement d'une de ces montagnes, la lumière de six livres de poudre allumée sur l'autre en plein air.

Dans cette même année, M. *Cassini* III, à l'occasion des expériences faites en Languedoc sur la propagation du son, s'est apperçu, qu'on voyait la lumière de la

---

(*) Nous avons sur ce point des détails fort curieux, que nous publierons un autre jour.

poudre à canon de différens endroits, d'où l'on ne pouvait voir le lieu, d'où partait le feu. C'est ainsi, qu'on vit à Montpellier le feu du canon de 24 livres de balle qui était placé sur la jetée près du fanal à *Sete*, quoique précisément dans cette direction se trouve placée la montagne de S.t *Bauzeli* de 780 pieds de hauteur, qui n'empêcha pas, qu'on ne vit le feu avec la même distinction que si l'on avait vu le Fanal de *Sete*. Ce sont apparemment ces expériences qui ont décidé l'Académie à proposer au gouvernement la mesure de quelques degrés de longitude.

Vers la fin de l'année 1739, *Cassini* III, et l'abbé *de la Caille* furent chargés de l'exécution de cette mesure; le premier se rendit à l'hermitage de S. Claire près Sete, l'autre s'établit dans celui du mont S.t Victoire près Aix. Ils y restèrent près d'un mois.(*) pour bien régler leur pendu-

(*) Nous ferons remarquer ici, combien depuis soixante et dix ans, l'astronomie pratique et instrumentale a fait de progrès. En 1739 il fallait *un mois* à deux astronomes pour régler leur pendules, et pour n'attrapper au bout du compte, que *quatre* signaux de feu, parmi un grand nombre, qu'on avait donné. En 1811, il n'a fallu que *six heures* pour observer *seize* signaux de feu, en plein jour (entre 10 et 11 heures du matin). Pour prendre *vingt* hauteurs du soleil, pour régler des chronomètres. *Trente* hauteurs pour avoir la latitude. *Vingt* azimuts pour avoir la direction de la méridienne. *Dix* angles de dépression pour avoir la hauteur des montagnes, et plus de *quarante* angles terrestres pour la formation des triangles géodésiques. Tous ces précieux avantages sont dûs à la perfection et à l'ordonnance bien conçue avec laquelle on construit aujourd'hui les instrumens d'astronomie, à l'intelligence et à l'adresse avec laquelle on sait s'en servir. Autrefois il fallait un grand train pour transporter des pendules, des grands quarts-de-cercle de trois et quatre pieds, des longues lunettes de douze à quinze pieds etc... il fallait plusieurs jours pour monter et pour placer ces instrumens. Aujourd'hui on porte *le tems* dans son gousset; les lunettes dans ses poches; les sextans en bandouillière; les cercles et les théodolites répétiteurs sur les épaules d'un guide. On monte et on place ces instrumens en quelques minutes de tems, et on obtient avec ces petits instrumens une exactitude à laquelle il était impossible de parvenir avec tout ce lourd attirail qu'on était obligé de traîner avec soi. On n'a employé pour les *seize* signaux que j'ai fait donner et que j'ai observé sur le mont *S. Victoire*, que quatre livres de poudre, il en aurait fallu *cent et soixante* livres, si on les avait donnés comme en 1739, *dix livres* par signal.

les, car c'etait de la précision, avec laquelle ils détermineraient le tems vrai, que dépendait le succès de cette opération, ce qui leur a pris beaucoup de tems, à cause de la rigueur de la saison, dans la quelle ils l'avaient entrepris.

J'ignore pourquoi ils l'ont choisie, et pourquoi ils n'ont pas préféré de remettre cette opération à une saison plus favorable et plus avantageuse à ce genre d'observations. Ce que je sais, c'est que cela m'a induit en erreur, et que j'avais aussi choisi cette saison pour monter sur cette montagne, et pour y faire des observations du même genre, croyant alors que ces deux célèbres astronomes avaient eu leurs bonnes raisons pour prendre ce tems, que peut-être c'était celui de *jours alcyoniens* (*) de ce climat. Mais j'aurais du me rappeller, que c'était plutôt les poëtes que les naturalistes qui parlaient de ces beaux jours de l'hyver. J'aurais aussi du me rappeller, que ces astronomes se plaignirent eux mêmes l'intempérie de la saison, et qui fut la cause, qu'ils n'ont pu avoir que quatre observations correspondantes de leurs signaux de feu. C'était un feu de *dix livres* de poudre à canon, qu'on allumait le soir et le matin sur la terrasse qui sert de couverture à l'eglise de *Saintes-Maries*, village dans la *Camargue* sur le bord de la mer, près l'embouchure du petit bras du Rhône. Ce

(*) On appelle les beaux jours de l'hyver, jours *alcyoniens*, à cause de l'oiseau *Alcyon* tant vanté par les anciens. On dit, que lorsque cet oiseau de mer fait son nid et couve ses oeufs, ce qui arrive vers la mi-décembre, le ciel est toujours serein, les vents retiennent leur haleines, la mer est tranquille et unie comme une glace. Mais ce sont plutôt les poëtes, qui parlent de ce privilège que la nature doit avoir donné à ces oiseaux d'enchaîner les vents, et de calmer les ondes dans le tems qu'ils font leurs nids; si les naturalistes anciens en parlent, comme par ex. *Pline* liv. x chap. 32, il faut ranger ces histoires dans la classe de celles du *phénix*, de la *Salamandre*, de la *Remora* etc.... Je crois plutôt que ces astronomes ont choisi l'hyver pour leurs opérations, parce que les nuits sont plus longues et plus obscures dans cette saison, et qu'ils étaient dans la fausse persuasion qu'il les fallait telles pour appercevoir les feux à une si grande distance.

feu paraissait (rapportent ces astronomes) à la vue simple, et dans la lunette, comme un éclair, dont la durée n'était pas d'une demi-seconde de tems. La différence des tems observée par ces signaux était de 7′ 33″ ½ par conséquent la vraie différence des longitudes entre le pilier de *Sete*, et le mont S.t Victoire était 1° 53′ 19.″

Depuis ce tems on n'a plus fait usage de cette méthode de déterminer la différence des méridiens. Ce ne fut que vers l'an 1763 que *Cassini* III, dans sa *Relation de deux voyages faits en Allemagne par ordre du Roi. Paris* 1763, en parlât encore, et la proposa (p. 117) pour déterminer la différence de méridiens entre Paris et Vienne en Autriche. Mais ce ne fut qu'un beau projet, en l'air, comme tant d'autres. *Cassini* fit remarquer alors, que ces signaux de feu, pourraient être utiles et servir à entretenir en tems de guerre, une correspondance suivie d'une ville à une autre *On se parlerait* (dit-il, p. 123 de son voyage en Allemagne) *par des signaux comme les vaisseaux d'une escadre; on saurait dans l'intervalle de quelques secondes de tems, le gain d'une bataille ou sa perte; on serait instruit de la prise d'une place, ou de la levée d'un siège, et le tems que l'on perd pour attendre l'arrivée d'un courrier, pourrait être mis à profit.*

On n'a fait aucun cas de cet avis, quoiqu'on ne connusse pas encore alors (en 1763) les télégraphes inventés depuis. Cependant au Japon ces signaux étaient en usage depuis un tems immémorial. *Kaempfer* dans son histoire de l'Empire du Japon (*) rapporte que l'empereur est instruit en peu d'heures dans sa capitale du nombre de vaisseaux qui paraissent sur ses côtes, par des coups de canon qui se répètent sur des tours disposées pour cela. Malgré l'invention des *Télégraphes* et des *Sémaphores*

(*) Cette histoire très-remarquable d'abord composée en allemand a été traduite en anglais en 1727, et en français en 1729, dont il y a deux éditions, l'une en 2 vol. in-fol. L'autre de 1732 en 3 vol. in-12.

on ne devrait pourtant pas négliger le projet de *Cassini* par plusieurs bonnes raisons. D'abord, l'on peut voir le feu à des distances où l'on ne saurait voir des télégraphes; on n'a pas même besoin de lunettes d'approche pour cela, la lumière subite frappe l'oeil avec la plus grande évidence, pendant la nuit on la voit même lorsque la vue ne serait pas dirigée précisément vers le point d'où elle part. En second lieu, dans des tems de pluie, d'orage, de brouillards, de brumes, on ne distingue plus les télégraphes avec les meilleures lunettes, les éclairs de la poudre à canon se voyent toujours.

On avait aussi proposé des fusées volantes dont l'explosion dans l'air servirait de signal. On en a fait l'essai en 1775 aux environs de l'observatoire royal de *Greenwich*. Cela a fort bien réussi à des distances de deux lieues à la ronde; mais à des distances plus grandes, les fusées ordinaires ne sont plus visibles. *Cassini* III, par un tems très-favorable ne vit point à la tour de *Montlhery* celles que l'on tirait à Paris à la grève le jour du feu de la S.[t] Jean; la distance n'est pourtant que de cinq lieues.

D'après ces expériences, on a de la peine à comprendre, ce qui est rapporté dans l'histoire galante de la France que la belle *Gabrielle d'Etrées*, maîtresse de Henri IV, faisait tous les soirs des signaux de feu dans la lanterne du château de *Monceaux*, que Henri IV voyait de *S. Germain en Laye*. La distance est de plus de quinze lieues; dans ce tems (vers 1580) on n'avait ni lunettes d'approche, ni lampes d'*Argand*, ni gaz oxigène, ni feu bengale...

Depuis les expériences faites au *Mont S. Victoire* et au pilier de *Sete*, c'est-à-dire, depuis 1740, on n'a plus employé les signaux terrestres pour déterminer la différence des longitudes à des grandes distances.

Lorsqu'en 1802, je fus chargé par le Roi de Prusse, et le Duc de Saxe-Gotha, de la levée trigonométrique et astronomique de la Thuringe, je fis revivre cette métho-

de de signaux avec de la poudre à canon allumée en plein air. Je fis voir qu'on n'avait pas besoin de brûler une si grande quantité de poudre (dix livres par signal) comme on en avait allumé aux *Saintes-Maries*; qu'outre l'inutilité d'une telle profusion en poudre, les signaux n'en devenaient pas plus certains, et bien moins instantannés. Une grande quantité de poudre fait une flamme plus longue et plus durable. Je n'employe dans mes opérations que *huit*, *six* et même que *quatre* onces de poudre par signal, et ces signaux ont été vus à plus de *cinquante* lieues à la ronde. On les vit à *cinquante-cinq* lieues, sur une colline de laquelle, à cause de la courbure de la terre, et la hauteur de la montagne sur laquelle on donnait les signaux, on ne pouvait pas la voir, mais on vit les éclairs par la répercussion de la lumière, et par son réflet dans le ciel, à-peu-près comme on voit en été ces coruscations à l'horizon dans un tems d'orage.

Je fis ensuite voir, qu'on n'avait pas besoin non plus de donner ces signaux pendant la nuit, comme on l'avait cru. *Cassini* avait même recommandé d'éviter le clair de lune. Je donnais les miens en plein jour, et même en plein midi. On voyait la flamme et la fumée de la poudre à la vue simple, j'en ai rapporté un exemple dans ma lettre p. 320. du cahier précédent; on n'allumait cependant que *quatre* onces de poudre par signal, et on a déterminé avec cela la différence des longitudes à une distance de sept lieues.

Cette facilité d'observer les signaux en plein jour, procure un autre avantage encore, qui est très-essentiel; on évite par là, l'inconvénient d'être obligé de bivouaquer, et de passer les nuits sur des montagnes, la plupart inhospitalières. On ne trouve pas toujours des ermitages qui offrent un abri contre les intempéries de l'atmosphère (*).

(*) Effectivement, nous n'avons plus retrouvé en 1811, ces hermitages qui existaient en 1739 sur le mont S. Victoire, et sur la montagne de

La mesure des degrés de longitude, exécutée en 1739 dans le midi de la France, n'a pu obtenir la confiance des astronomes. *Cassini* III, l'un des coopérateurs, n'en avait pas lui-même une très-grande idée, puisque dans son *voyage en Allemagne*, p. 114, il l'appelle un *Essai*, et un *Essai fait en petit*. M. *De la Lande* dans son *Astronomie*, n'en parle pas plus avantageusement. M. *De la Condamine* en faisant mention en 1757 de ce genre de mesures dit, *qu'on en avait à peine une en longitude*, M. *De la Lande*, dans la *Connaissance des tems* pour l'an XV de l'ère française (1806-1807), en faisant mention de mes opérations en Saxe, dit *qu'on en profitera pour mesurer un degré de longitude, qui nous manque encore malgré les efforts des Cassini dans ce genre*. En effet, il y a beaucoup à redire à ces opérations. J'ai exposé mes objections dans le 1.er vol., p. 121 de mon ouvrage sur *l'attraction des montagnes*. Tous ceux qui voudront les examiner attentivement, et les juger impartialement, conviendront sans difficulté, que cette mesure est totalement à refaire, et c'est ce que j'eus l'intention d'entreprendre, lors de mon séjour à Marseille. C'était dans cette vue que j'avais fait plusieurs tentatives pour monter sur le mont S. Victoire, dont j'ai parlé dans ma lettre précédente. Mon projet était d'abord de bien fixer la longitude et la latitude de cette montagne, soit géodésiquement, soit astronomiquement, en la liant avec l'observatoire royal de Marseille par un réseau de triangles, et par des signaux avec de la poudre à canon; j'ai complétement réussi dans cette partie de mon opération, comme j'aurai l'honneur de vous l'exposer dans cette lettre.

Sete. Nous n'en vîmes que les ruines. Au mont S. Victoire, il y avait une espèce de monastère où plusieurs de ces solitaires se retiraient, mais ils furent obligés d'abandonner ce lieu à cause de la rigueur de ce séjour. Ces pauvres cénobites perdaient les cheveux, les dents, les ongles et la vue.

Mon dessein était ensuite de faire la même chose sur la montagne de *Sete*, de la lier géodésiquement et astronomiquement avec l'observatoire de Montpellier. Ces opérations, les plus délicates à faire, étant achevées, mon plan était de refaire toute la partie géodésique de *Cassini*, depuis le mont S. Victoire jusqu'au pilier de *Sete*. De mesurer une base de dix mille toises, et peut-être au delà, dans la *Crau d'Arles*, et de reconstruire un tout autre réseau de triangles.

A cet effet, j'ai parcouru en 1812, tout le théâtre des opérations des académiciens de Paris, depuis *Aix* jusqu'à *Sete*. J'ai été reconnaître dans la Crau d'Arles, le terrein de leur base près *Salon*. J'ai visité leur stations, j'ai déterminé astronomiquement, les longitudes et les latitudes d'*Arles*, de *Nismes*, de *Montpellier*. M. *Martin*, sécretaire de l'académie des sciences et de belles-lettres de Marseille, et M. *Reboul*, professeur d'astronomie à Montpellier, eurent la complaisance de m'accompagner dans cette course, et de me faciliter dans le pays tous les moyens de recherches et de renseignemens, dont je pouvais avoir besoin. Tout était préparé et arrangé. M. *Le Baron de Lindenau* qui était venu me voir à Marseille voulut bien prendre part à cette opération, il devait s'établir sur la montagne de *Sete*; j'allais prendre mon poste au mont de S. Victoire; les gardiens du *Semaphore* établis sur le clocher de l'église aux *Saintes-Maries* devaient donner les signaux avec la poudre à canon, lorsqu'un accident inattendu nous obligea de suspendre ces travaux. J'avais encore l'espoir de les reprendre, lorsque des événemens d'une autre nature, survenus en France, m'obligèrent de les abandonner tout-à-fait. Je ne vous présenterai donc ici, mon cher ami, que les débris de cette expédition. Je vous communiquerai d'abord mes observations faites au mont S. Victoire. Je vous enverrai une autrefois les observations que j'ai faites dans ma course à *Sete*. Mais avant d'en-

trer dans les détails de mes observations, permettez que je vous communique encore quelques réflexions sur les mesures des degrés de longitude.

Je n'ai pas besoin de vous dire, que plus l'arc de longitude mesuré sera grand, plus la mesure du degré sera exacte, et les erreurs inévitables dans ces opérations de moindre influence. La mesure terrestre de cet arc, n'éprouve aucun obstacle, c'est dans la détermination de l'arc céleste pour des grandes distances que consiste la grande difficulté. Il faut pour cela des localités heureuses, qui sont rares et difficiles à trouver. Plusieurs astronomes les ont cherchées. C'est ainsi que M. *De la Condamine*, dans son voyage fait en Italie en 1755, a cru avoir trouvé plusieurs de ces points dans les Apennins de la Toscane, qui auraient les positions requises, et d'où on verrait les montagnes de l'Istrie au delà de la mer adriatique, qui embrasseraient un arc de cinq degrés de longitude, qu'on pourrait déterminer avec un seul signal de feu. Mais ce que rapporte M. *De la Condamine* ne sont que des *conjectures* et non des *observations*. J'ai raconté dans mon ouvrage sur *l'attraction des montagnes*, p. 119, que sur la tour penchée de Pise, j'avais non seulement vu, mais que j'avais observé et pris des angles avec des montagnes des basses alpes du côté du col de Tende. La distance en longitnde est de trois degrés. J'ai fait voir dans le 1er vol., p. 413 de cette *Corresp. astr.* que du fort de N. D. de la garde de Marseille j'avais vu et observé l'azimut du *mont Canigou* dans les Pyrénées, cette distance est aussi à-peu-près de trois degrés de longitude; il n'y a donc point de doute qu'un observateur placé au milieu, ne puisse voir distinctement deux montagnes placées à six degrés de longitude l'une de l'autre. Si donc on a pu embrasser de jour, et presque au niveau de la mer un arc de six degrés de longitude, à plus forte raison placé plus haut, verrait-on de nuit des signaux de feu à une distance beaucoup plus

grande. Je ne doute nullement, qu'avec *un seul feu*, on ne puisse déterminer un arc de longitude de huit degrés et peut-être au delà; il ne s'agit que de trouver cette heureuse localité. On la trouverait bien en pleine mer dans une île, placée sur le parallèle d'une autre, mais la difficulté retombrait sur la partie géodésique, et sur la jonction trigonométrique de ces deux points. Les positions les plus favorables seraient le long des côtes, surtout celles qui forment de grands golfes. Par exemple, de Bayonne on verrait facilement un signal donné sur une haute montagne des pyrénées que l'on verrait également sur la hauteur de Notre Dame d' Antibes, l'arc de longitude serait de 7° 36′. On verrait facilement à Antibes, (comme je l'ai fait voir dans le 1.er vol., p. 536) un second feu, donné en Corse, qu'on verrait aussi sur les Apennins en Toscane, par ex. à Monte-nero près Livourne, l'arc serait de 4° 11′. Un troisième feu donné sur les montagnes de l'Abruzze, sur le *monte Cavallo*, ou sur le *monte Majello*, pourrait être apperçu sur les Apennins et sur les montagnes en Illyrie près *Spalatro* au delà de l'Adriatique, ce qui donnerait encore un arc de 6° 17′; en sorte qu'avec trois feux on parviendrait à déterminer un arc de longitude de dixhuit degrés sur le même parallèle, en voici le tableau :

	Latitudes.		Longitudes.		
Bayonne.......	43°	29′	16°	11′	1.er feu sur les Pyrénées.
N. D. Antibes.	43	33	24	48	2.e feu en Corse.
Monte Nero...	43	33	28	58	3.e feu sur le Monte Cavallo.
Spalatro......	43	33	34	15	
Arc de longitude........			18°	4′	

Les îles *Pelagosa*, *Pomo*, *Lissa etc....* pourraient

servir de planches pour le passages des triangles, sur la mer adriatique.

On a beaucoup perfectionné dans ces derniers tems les signaux de feu, et j'ai parlé dans le 1.er vol. p. 266 de cette *Correspondance* des fusées à la *Congrève* appliquées à cet objet, et dont M. *Schumacher* fait actuellement usage pour la mesure de quatre degrés et demi de longitude, qui s'exécute dans ce moment en Dannemarck. Ce sera la *première mesure* de ce genre entreprise avec tous les moyens et secours, que l'astronomie instrumentale la plus rafinée de nos jours peut fournir. Les français de leur côté ont le projet de faire une telle mesure plus en grand, depuis la tour de *Corduan* à l'embouchure de la *Gironde*, dans la ci-devant *Saintonge*, aujourd'hui département de la *Charente*, jusqu'à *Fiume* (*S. Veit*) Ville d'Istrie dans le golfe de *Quarnero*, ce qui donne un arc de longitude de 15° 36′. Ainsi nous allons bientôt avoir d'excellentes mesures de plusieurs degrés de longitude sur différentes parallèles; ce qui ne me fait plus regretter celle que je n'ai pu conduire à terme et laquelle aurait été à peine de deux degrés de longitude.

Il serait à desirer, que les astronomes chargés de ces mesures, entreprissent aussi celles des azimuts le long de leurs arcs de longitude, pour reconnaître encore de cette manière la figure de la terre, mais il faudrait exécuter ces observations délicates de la façon que M. *Oriani* vient de le faire à Milan. Cet habile astronome a déterminé avec un cercle-répétiteur à niveau fixe de trois pieds de *Reichenbach*, muni d'un cercle azimutal de deux pieds et demi, l'azimut du clocher de *Ro*, à la distance de 6967 toises de l'observatoire de Milan, et dont voici le surprenant accord. Ce ne sera qu'avec des azimuts observés de telle manière, qu'on pourra décider la question épineuse de l'ellipticité des parallèles.

Azimut de Ro, *observé à l'observatoire de Milan ; par un milieu des digressions orientales et occidentales des étoiles suivantes* (*).

Par la polaire en 1817.	120° 13′ 53″9
Par la polaire en 1818.	120 13 53, 1
Par κ du Dragon en 1818.	120 13 53, 6
Par β de la petite Ourse en 1818. . .	120 13 53, 9

En attendant tous ces travaux, je rapporterai ici ceux que j'ai entrepris, ils serviront toujours à quelque perfection de la description géométrique des départemens par lesquels je les ai conduits.

Je vous l'ai dit, mon cher ami, dans ma dernière lettre, p. 315, qu'en 1804, j'avais fait ma première tentative pour monter sur le mont S. Victoire, qu'à la vérité je n'y ai pu faire ce que j'avais projeté, mais que j'y avais pourtant glané quelque chose.

C'était le 18 décembre 1804 que j'y montai. Je partis d'Aix à trois heures du matin, et j'arrivai à l'ermitage à neuf heures. Le ciel était serein et sans nuages, mais le froid et le mistral, étaient, comme je vous l'ai dit, pénétrans et insupportables. Arrivé sur la terrasse, j'y ai bientôt reconnu le théâtre de l'expédition de deux académiciens de Paris, et comme je m'étais dressé d'avance une petite carte directrice, d'après la *Méridienne vérifiée etc.* . . . et la *description géométrique de la France*, je m'y suis bientôt orienté. De la cîme des rochers à pic qui forment le ravin, dans lequel est bâti la cénobie, j'ai plané avec mes lunettes sur toute la *Crau* et la *Camargue*. J'ai dominé sur toutes les montagnes environnantes, sur celles du *Leberon* et de *Cévennes* ; j'ai re-

(*) *Effemeridi astronomiche di Milano per l'anno* 1820. *Appendice p.* 3. Nous remarquerons à cette occasion, que M. *Oriani* a trouvé par ces mêmes observations azimutales que le mur de la tour sur lequel est posé le cercle-répétiteur avec lequel il a fait ses observations, est sujet depuis le printems jusqu'en été, à un mouvement oscillatoire horizontal, qui monte à 55,″ 7.

connu le *Puy S. Loup*, les *Houpies*, le *Mont-Ventoux*, le *S. Pilon*, le *Gardelaban*, le *Pilon du Roi*, le *Mimet*, les *deux étoiles etc.....* J'ai passé en revue les trois moulins de *Calvisson*, les *Saintes Maries*, la tour du *Bouc*, le cours du *Rhône* et de la *Durance*; les étangs de *Berre* et de *Valcarès*, et toute la côte de la mer jusqu'aux bouches du Rhône.

J'ai établi mon sextant, et l'horizon artificiel, sur l'angle saillant, qui est, vers le milieu du parapet, qui soutient la terrasse de l'ermitage, précisément au même point sur lequel l'abbé *De la Caille* avait fait ses observations 65 ans auparavant, le même jour de l'an. J'y ai pris 24 hauteurs correspondantes, à deux chronomètres d'*Emery*, et dix-huit hauteurs circum-méridiennes du soleil. Ces dernières m'ont donné pour la latitude de la terrasse $= 45° \ 31' \ 53,'' 5$. Par le chronomètre, qui marchait sur le tems du premier mobile, j'ai obtenu la différence des méridiens, èntre cette terrasse, et *l'hôtel des princes* à Aix 32,'' 33, et par le chronomètre réglé sur le tems solaire 32,'' 75, la montagne à l'est de la ville. Le milieu de ces deux déterminations donnent la différence des longitudes de ces deux points $= 32,'' 54$. J'avais déterminé la longitude de *l'hôtel des Princes* à Aix, comme je l'ai exposé p. 321, dans ma lettre précédente, avec des signaux de feu, par les éclipses d'étoiles par la lune, et par la jonction géodésique avec l'observatoire Royal de Marseille, et je l'avais trouvée 12' 26,'' 0 à l'est de l'observatoire royal de Paris, par conséquent la longitude de l'angle saillant de la terrasse de l'ermitage du mont S. Victoire est de 12' 58,'' 54 en tems à l'est de Paris.

Le 7 février 1805, j'avais fait, comme je vous l'ai raconté, une seconde tentative infructuese pour monter sur le mont S. Victoire, et ce ne fut qu'au mois de Mars de l'an 1811, qu'enfin je suis parvenu à réaliser le projet que j'avais conçu depuis si long-tems, de déterminer par des signaux de feu, la longitude de cette montagne si célèbre.

M. *Martin*, secrétaire de l'académie de Marseille, eut la complaisance de m'accompagner dans cette course. Nous partîmes de Marseille le 24 mars, et arrivâmes le même jour à *Aix*, d'où nous partîmes le 25 l'après-midi, pour aller coucher à *Cabassol* près *Vauvenargues*, afin d'être rendu le lendemain de bonne heure au sommet de la montagne. Effectivement nous y étions avant 9 heures, et à neuf heures et demie je prenais déjà des hauteurs du soleil avec mon cercle-répétiteur. Cette fois-ci ma station n'était pas à l'ermitage, mais près de la croix plantée sur le sommet de la montagne, au pied de laquelle je fis toutes mes observations astronomiques, ainsi qu'elle m'a servie de point de mire à toutes mes opérations géodésiques. C'est probablement là, qu'avait été érigé le signal de *Cassini*, car c'est la pointe la plus élevée de la montagne. La terrasse de l'ermitage n'en est éloignée que de 70 toises.

Nous étions convenu que ce jour, 26 mars à 10 heures du matin, nos amis nous donneraient sur la montagne de *l'étoile* seize signaux avec quatre onces de poudre, dans l'intervalle de deux en deux minutes. M. *Martin* et mon sécrétaire, les observèrent avec moi au même chronomètre et nous étions tous les trois constamment d'accord à la même seconde. Quelque fois nous observâmes ces éclairs avec des lunettes, une autrefois avec nos lorgnettes, quelqu'uns les voyaient à la vue simple, le résultat fut toujours le même. A Marseille ces signaux furent observés par M. *Pons*, dans mon petit observatoire que j'avais établi dans une maison de Campagne à *S. Peyre* près Marseille. M. *Thulis*, directeur de l'observatoire royal était mort à cette époque (*), mais la longitude de mon observatoire à *S.*

(*) M. *Thulis* est mort le 25 Janvier 1810. Voyez le portrait et la biographie de cet astronome dans le XV et XXI volume de ma *Corresp. astr. allemande*.

Peyre est aussi exactement déterminée, que celle de l'observatoire royal. M. *Pons* observait les feux à une pendule astronomique réglée sur le tems sidéral et placée à côté d'un instrument de passage, voici le tableau comparatif de ces observations.

Nomb. de sign.	Au M. S. Victoire tems moyen.	A l'observatoire de S. Peyre tems moyen.	Différ. des longit.
I.	22h 9' 40,'' 66	22h 8' 58,''90	41,''76
II.	22 11 56, 66	22 11 14, 83	41, 83
III.	22 13 59, 67	22 13 17, 49	42, 18
IV.	22 16 2, 17	22 15 19, 85	42, 32
V.	22 18 0, 18	22 17 18, 52	41, 66
VI.	22 19 55, 68	22 19 14, 20	41, 48
VII.	22 22 18, 68	22 21 37, 31	41, 37
VIII.	22 24 2, 99	22 23 21, 02	41, 97
IX.	22 26 10, 19	22 25 28, 16	42, 03
X.	22 28 10, 20	22 27 28. 33	41, 87
XI.	22 30 1, 20	22 29 10, 02 *)	41, 18
XII.	22 32 0, 21	22 31 18, 19	42, 02
XIII.	22 34 1, 91	22 33 20, 35	41, 56
XIV.	22 36 3. 52	22 35 21, 51	42, 01
XV.	22 38 7, 22	22 37 25, 47	41, 75
XVI.	22 40 11, 73	22 39 29, 88	41, 91

Milieu avec exclusion de l'obs. douteuse....... 41,''85
Long. de l'observatoire à S. *Peyre* (**).... 12' 16, 20

Long. de la croix au M. S. Victoire....... 12' 58,''05 de Paris.

Comme j'avais porté avec moi mes chronomètres, et le tems de S. *Peyre*, je pouvais encore avoir la longitude de la montagne par leur moyens, voici ce qu'ils m'ont donné pour la différence des méridiens.

Par le chronomètre *A*. . . . . 42,''83
— —— *B*. 41, 65
— —— *C*. 43, 07

Milieu . . . 42,''52
Longitude de S. Peyre. . . 12' 16,''20

Long. du M. S. Victoire. . 12' 58,''72

(*) Observation marquée douteuse par M. *Pons*.
(**) *Attraction des montagnes*. Vol. II p. 655.

J'avais déjà déterminé la longitude du mont S. Victoire avec mes chronomètres le 18 décembre 1804, comme je l'ai rapporté plus haut, mais j'avais fait alors mes observations sur l'angle saillant de la terrasse de l'ermitage, et le 26 mars 1811 je les fis sur le sommet de la montagne près de la croix, où probablement avait été placé le signal de *Cassini*, qui dans la troisième partie page lxix de sa *méridienne vérifiée etc...* rapporte que la distance horizontale du pied de ce signal, jusqu'à l'angle saillant de la terrasse de l'ermitage avait été trouvé par plusieurs observations de 69 ½ toises, et que l'angle que faisait cette ligne avec la montagne de *Gardelaban* était de 72° 40′, et comme l'angle avec la méridienne de ce lieu avait été observé de 5° 15′ 16″ du sud à l'ouest, l'angle que fait la ligne tirée de la terrasse au signal, avec le méridien de la terrasse sera par conséquent = 77° 55′ 16″; d'où l'on aura la distance à la méridienne = 67, 9 toises, et à la perpendiculaire = 14, 5 toises ce qui fait 3,″ 11 de degrés, ou 0,″ 21 de tems, différence des méridiens et 0,″ 92 différence de latitude. Ainsi la longitude que m'ont donné les chronomètres sur la terrasse de l'ermitage = 12′ 58,″ 54, réduite à la croix sur le sommet de la montagne sera = 12′ 58,″ 75. En rassemblant toutes les déterminations astronomiques de la longitude de la croix au sommet du M. S. Victoire, elles présentent le tableau suivant :

Différence des méridiens en tems, entre le M. S. Victoire, et l'observatoire royal de Paris.

Par deux chronomètres, le 18 décb. 1804.	12′ 58,″ 75
Par trois chronomètres, le 11 mars 1811.	12 58, 72
Par des signaux de feu, le 11 mars 1811.	12 58, 05
Milieu. . . .	12′ 58,″ 50

On peut voir dans le IIe volume, p. 652 de *l'attraction des montagnes etc...* de quelle manière j'ai opéré

la jonction du mont S. Victoire avec l'observatoire royal de Marseille; on y trouvera tous les détails; la distance de la croix sur cette montagne, à la méridienne de l'observatoire = 8839, 69 à l'est, et la distance à la perpendiculaire = 13304, 87 au nord, d'où j'ai obtenu dans l'hypothèse d'un spéroïde terrestre applati $\frac{1}{310}$, la latitude = 43° 31′ 49,″8 et la longitude de l'observatoire de Paris = 3° 14′ 41,″5, ce qui fait en tems = 12′ 58,″76. Les observations astronomiques ont donné 12′ 58,″50. Le milieu est = 12′ 58,″63.

D'après cet exposé de tous les efforts, de tous les moyens que nous avons mis en œuvre, pour bien déterminer la longitude du mont S. Victoire, nous osons nous flatter, que les véritables connaisseurs conviendront sans difficulté, qu'elle est parfaitement fixée, et que si le même bonheur nous eut favorisé au pilier de *Sete*, et qu'outre cela, nous eussions encore, comme c'était notre intention, déterminé immédiatement la différence des longitudes de ces deux montagnes par des feux donnés à la station intermédiaire de *Saintes-Maries*, cet arc de longitude aurait été établi avec toute la rigueur qu'il fallait pour une opération aussi délicate que l'est celle de la mesure des degrés de longitude.

Quant à la latitude il n'importait pas, pour notre objet principal, de la déterminer avec le même scrupule que la longitude, cependant nous n'avons rien négligé pour l'observer comme à l'ordinaire avec tous les soins possibles. Avec le cercle-répétiteur de *Reichenbach* nous prîmes aux environs du midi trente hauteurs du soleil de la manière accoutumée dont les premières vingt donnèrent la latitude. . . . . = 43° 31′ 37,″52

Toutes les trente . . . . = 43 31 36, 91

Malgré cet accord apparent et très-satisfaisant, il s'est encore montré ici cette anomalie étrange, dont nous avons si souvent parlé dans cette *Correspondance*, c'est-à-dire cette différence inexplicable entre la latitude astronomi-

que et géodésique. Nous avons fait voir quelques lignes plus haut que la latitude amenée par les triangles de l'obs. royal de Marseille avait été trouvée. 43° 31′ 49,″8
Le cercle-répétit. a donné immédiatement. 43 31 39, 9

Différence. . . . . . 9,″9

Cette différence est d'autant plus remarquable, qu'elle devient beaucoup moindre, lorsqu'on compare la latitude géodésique avec celle obtenue avec le sextant de *Troughton*. Cet instrument l'avait donnée pour la terrasse de l'ermitage, comme nous l'avons déjà rapporté 43° 31′ 53,″5. Nous avons fait voir que le signal sur le sommet de la montagne était 0,″92 au sud de l'ermitage, par conséquent la latitude à la croix, où nous fîmes nos observations avec le cercle-répétiteur est = 43° 31′ 52,″6, qui ne diffère que de 2,″8 de la latitude géodésique. Voilà encore une preuve évidente de la perfidie des cercles-répétiteurs. Ainsi, avec un instrument d'une si grande perfection, avec une méthode d'observation si plausible, avec un si grand nombre d'observations pénibles, on risque toujours de ne pas obtenir une latitude, qu'on aurait eu avec plus de précision, avec un petit sextant de réflexion de neuf pouces! Cela revient donc toujours à ce que nous avons si souvent dit, que c'est dans les instrumens répétiteurs qu'il faut chercher la cause de toutes ces anomalies, qui depuis 20 à 30 ans, ont fait les tourmens des astronomes. L'abbé *De la Caille* avait aussi observé cette latitude sur la terrasse de l'ermitage, avec un-quart de-cercle de deux pieds. Mais avec peu de succès. Quatre observations de l'étoile polaire dans ses deux passages supérieurs et inférieurs au méridien lui ont donné la latitude 43° 31′ 20″. Par trois hauteurs méridiennes du soleil il a eu 43° 31′ 20,″ 17″ et 2″. L'on voit bien, que le peu d'accord qui règne dans ces observations ne le rendent d'aucun usage.

En arrivant au sommet du mont S. Victoire près la

croix, nos premiers soins furent d'observer avec le théodolite répétiteur des azimuts avec le soleil encore peu élevé. J'avais fait ériger sur le plateau de la *grande étoile* un signal de bois, qui m'a servi dans ma triangulation dans le terroir de Marseille, et par laquelle j'avais effectué ma jonction avec Aix et le mont S. Victoire. Il y avait aussi sur la montagne de *Gardelaban* une croix plantée sur son sommet, c'est la même montagne sur laquelle avait existé autrefois un ermitage dont l'abbé *De la Caille* avait déterminé l'azimut de la terrasse du mont S. Victoire. C'est avec ces deux objets que j'ai observé les azimuts, et que j'ai déterminé les angles de direction avec la méridienne qui passe par la croix du mont S. Victoire, comptés du Sud à l'Ouest, dont voici les resultats :

Azimut du Sud à l'Ouest du signal sur la grande étoile.	Azimut du Sud à l'Ouest de la Croix sur Gardelaban.
I..... 37° 27′ 39,″ 9	I...... 5° 34′ 9,″ 8
II.... 40, 7	II..... 10, 3
III ... 41, 5	III 8, 7
IV ... 38, 8	IV 10, 0
V.... 41, 6	V..... 9, 2
37° 27′ 41,″ 6	5° 34′ 9,″ 2

La différence de ces deux azimuts est = 31° 53′ 32,″4, c'est l'angle entre le signal sur la *grande étoile*, et la croix sur *Gardelaban*. Mais nous avons aussi observé cet angle directement par dix répétitions, voici ce qu'elles nous ont donné pour la valeur de cet angle.

Répétitions.	*Angle entre l'étoile et Gardelaban.*	
I........	31° 53' 30,"0	
II.......	35, 0	
III.......	31, 7	
IV.......	32, 5	
V.......	34, 0	
VI.......	33, 3	
VII......	33, 6	
VIII.....	33, 8	
IX......	33, 9	
X.......	31° 53' 34,"0	Angle immédiat
	31 53 32, 4	— par la différence des azimuts.
	Différence. 1,"6	

Cette différence est un contrôle, et une épreuve assurée si les azimuts ont été bien déterminés. Nous l'avons déjà fait voir, dans l'ouvrage sur *l'attraction des montagnes*, vol. III p. 370, combien cette méthode de contrôler les azimuts, peut servir de pierre de touche dans toutes les opérations géodésiques ; nous en avons recommandé l'usage, et nous exhortons encore à cette occasion les observateurs de s'en servir comme d'un moyen infaillible, de s'assurer de leurs azimuts, dans lesquels il se glisse pour l'ordinaire des erreurs qu'on ne peut pas reconnaître.

Nous observâmes sur le même point plusieurs autres angles terrestres, dont nous ne rapporterons ici que les plus remarquables, que pour plus de comodité nous avons tous réduits à la méridienne qui passe par la croix plantée sur le sommet du mont S. Victoire.

Azimuts, ou angles, avec la meridienne de la croix sur le mont S. Victoire et plusieurs autres points, comptés du sud à l'ouest.

Gardelaban, la croix	5°	34'	09,"2
Pilon du Roi. Milieu............	34	10	30, 5
La grande étoile. Signal..........	37	27	41, 6
Saintes-Maries. Clocher..........	84	58	22, 6
Aix. Clocher de S.t Jean..........	86	49	44, 5
Houpies. La première pointe......	112	51	34, 6
— La seconde pointe	112	53	44, 6
Mont-Ventoux	161	21	50, 5
S.t Pilon. Chapelle	326	26	22, 6

Il y a plusieurs de ces azimuts que *Cassini* et *La Caille* avaient déterminés, mais on ne peut pas trop les comparer aux nôtres, parce que les signaux, ou les points de mire ne sont plus les mêmes. Par exemple sur le *Gardelaban*, il existait autrefois un ermitage, dont déjà en 1739 il n'y avait plus que les ruines, cependant elles servirent encore à l'abbé de *La Caille* de mire pour l'observation de son azimut. En 1811 nous ne vîmes plus de vestige de cet ermitage, en revanche nous y trouvâmes une grande croix, laquelle nous a servie d'un excellent point de mire, mais laquelle peut-être n'a pas été plantée précisement au point sur lequel avait visé l'académicien de Paris. Ma station au mont S.t Victoire n'était pas non plus la même que celle de l'abbé de *La Caille*. Il avait trouvé l'azimut de *Gardelaban* = 5° 35′ 19″. Nous l'avons observé = 5° 34′ 9″, 2, la différence un peu forte de 1′ 9″, 8, n'est peut-être dûe qu'à la différence des signaux.

De même, *Cassini* rapporte dans sa *Méridienne vérifiée*,

l'azimut du pan oriental du *Pilon du Roi*	=34°	05′	56″
Le demi-diamètre du pilon est selon *Cassini*	=00	05	36
Azimut du milieu du *Pilon*.	=34	11	32
Nous l'avons déterminé	=34	10	30,5
Différence=		1′	1″,5

L'azimut du signal de *Cassini*, planté sur la montagne des *Houpies* a été trouvée par *La Caille*= 112° 52′ 10″. Nous avons rapporté là-haut, celle des deux pointes que nous avons observée; l'une diffère + 35,″4, l'autre — 1′ 34″,6 de la détermination de l'abbé. C'est la même chose pour les angles terrestres; notre angle entre le S.t *Pilon* et le *Gardelaban* est plus petit de 1′ 15″ que celui de *Cassini* en revanche l'angle entre *Gardelaban* et le *Pilon du Roi* est plus grand de 11″ (*). Mais comme nous venons de

(*) Ce serait un problème à résoudre, que de trouver avec ces données et les azimuts les vraies places, où avaient été plantés les signaux de *Cassini*, mais comme les lieux de *deux* stations sont incertains, le problème est indéterminé.

le dire, les signaux ne sont pas les mêmes, par conséquent on ne peut, et on ne doit rien en conclure.

Les opérations géodésiques de *Cassini* lui ont donné la distance de son signal sur le mont S.[t] Victoire, à la méridienne de l'observatoire royal de Paris = 134520 toises, et à sa perpendiculaire = 300100 $\frac{1}{3}$ toises; ainsi qu'on les trouve p. 278 de la *Méridienne vérifiée.* Mais dans la *description géométrique de la France,* p. 129, ces distances sont rapportées tant soit peu différemment, la première y est marquée 134524.[t], la seconde 300104.[t] Quoiqu'il en soit de cette légère différence, il en résulte toujours pour la latitude du signal du mont S.[t] Victoire 43° 31′ 39,″4, et pour sa longitude 23° 14′ 43″,0. Par un hazard assez singulier cette position s'accorde exactement avec celle que nous avons déterminée astronomiquement, tandis que la latitude géodésique amenée de si près, de l'observatoire royal de Marseille, s'en écarte de 10 secondes; cela ne nous n'empêche pas de considérer notre latitude astronomique déterminée avec le cercle-répétiteur comme fautive.

Quoique, comme je l'ai dit, je n'ai pu compléter mon observation au pilier de *Sete*, j'ai cependant tâché de tirer quelque parti de cette mesure de degrés de longitude. À cet effet j'ai repassé, et recalculé toutes les opérations géodésiques exposées dans la *Méridienne vérifiée;* mais le grand point était toujours celui de la longitude du pilier de *Sete.* N'ayant pu réaliser mon projet de lier géodésiquement ce pilier avec l'observatoire de Montpellier, ni d'y pouvoir observer les signaux de feu (*) j'ai pris en attendant le parti de le lier par les grands trian-

(*) On ne voit pas, comme je l'ai déjà dit, de Montpellier le pilier de *Sete,* à cause de l'interposition de la montagne de S.[t] *Bauzeli,* mais on voit de l'un et de l'autre de ces deux points l'église de l'ile *Maguellone* dans le *Lac de Thau,* c'est là que j'aurais fait donner les signaux avec la poudre à canon, qu'on aurait observé à l'observatoire de Montpellier, comme au pilier de *Sete.*

gles de la méridienne de France, avec *Carcassonne* et *Montredon*, deux points, comme l'on sait, sur la grande méridienne de Paris, supérieurement bien déterminés. *Sept* triangles bien conditionnés lient *Sete* à ces deux points; mais pour ne pas me tromper sur la longitude de ce pilier que je voulais en déduire, j'ai conduit mon calcul de la longitude par *treize* triangles jusqu'à Marseille, et j'ai obtenu la longitude de ce dernier lieu jusqu'à la précision de 0",18 conforme à celle trouvée par les observations astronomiques. Ayant obtenu cette longitude à une si grande distance, et par treize triangles, avec une précision aussi extrême, je pouvais à plus forte raison espérer d'obtenir celle du pilier de *Sete*, à une distance plus petite de la moitié, et par *sept* triangles. Il est résulté de ce travail, dont on peut voir tous les détails dans le XIII.me volume de ma *Corresp. astron. allem.*, que le vrai arc de longitude entre le pilier de *Sete*, et le signal du mont S.t Victoire est de 1° 53′ 49″, au lieu de 1° 53′ 19″ qu'avaient trouvé les académiciens de Paris; ce qui supposerait une erreur de deux secondes de tems sur l'amplitude de cet arc, erreur très-possible, et même très-probable; on n'a qu'à considérer pour cela, que dans les quatre signaux que ces astronomes ont observés, il y en avait deux dont la différence va à une seconde et demie. Je n'ajouterai pas d'autres réflexions qu'on pourrait faire, sur ce que dans ce tems là, on ne reglait les pendules que sur des hauteurs correspondantes assez peu concordantes; que les pendules n'avaient pas alors des verges de compensation, et que leurs marches étaient par conséquent très-irrégulières, sur tout dans les grands froids qu'il faisait sur ces montagnes, et dans la mauvaise saison (Décembre et Janvier) qu'on avait entrepris ces observations délicates, et faites en trop petit nombre.

L'arc de longitude entre le pilier de *Sete* et le mont S.t Victoire, que nous avons trouvé de la manière indiquée, quoique pas déterminé par des observations célestes

immédiatement, a cependant plus de probabilité de justesse en sa faveur, que celui déterminé par les astronomes de Paris. Quoiqu'il en soit, nous sommes bien loin d'en soutenir l'exactitude sans appel, ce que nous proposons ici, n'est qu'un essai faute de mieux, qu'une conjecture, sauf meilleure correction, ce n'est que dans cette supposition, que nous avons conclu, que la longueur du degré de longitude sur le parallèle de 43° 31′ 50″ était de 41453, 03 toises. *Cassini* et *La Caille* l'avaient fixé à 41618 toises, ce qui donne une différence très-considérable de 165 toises sur ce degré; cependant ce résultat leur a suffi pour décider, (ce dont on doutait encore alors) que leur degré était favorable à l'hypothèse de l'applatissement de la terre aux pôles, et ils ajoutent la réflexion qu'il faudrait qu'ils se fussent trompés de 2″ 50‴ de tems sur la détermination de la différence des longitudes de *Sete* et de S. Victoire, pour avoir conclu par leurs observations que la terre est applatie au lieu d'être sphérique.

De toutes les hypothèses qu'on a proposé sur la figure de la terre, l'on trouvera que celle qui donne un applatissement de $\frac{1}{310}$, s'accorde le mieux avec le degré de longitude que nous avons déduit de cette mesure de la manière que nous l'avons indiqué, et comme on pourra s'en convaincre en jettant un coup-d'oeil sur le tableau ci-joint.

Valeurs du degré de longitude sur le parallèle de 43° 31′ 50″ dans différentes hypothèses de la figure de la terre.

Hypothèses sur la figure de la terre.	En Toises.	Différences avec la mesure actuelle.	
		Selon Cassini.	Selon Zach.
Sphère........................	41369t,48	— 248t,52	— 83t,55
Spheroïde de $\frac{1}{334}$	41444, 34	— 173, 66	— 8, 69
——— de $\frac{1}{310}$	41460, 90	— 157, 10	+ 7, 87
——— de $\frac{1}{300}$	41474, 85	— 143, 15	+ 21, 82
——— de $\frac{1}{230}$	41552, 42	— 65, 58	+ 99, 39
——— de $\frac{1}{187}$	41629, 50	+ 11, 50	+ 176, 47
Mesure actuelle selon Cassini.....	41618, 00	....	+ 154, 97
——— selon notre correction ...	41453, 03	— 164, 97	....

On voit par ce tableau, et par la correction que nous avons faite au degré de *La Caille*, qu'elle l'emporte sur bien des hypothèses sur la figure de la terre, et que ce n'était qu'un hazard qui a conduit ces astronomes à la conclusion que la terre était applatie aux pôles, ils auraient tout aussi bien pu trouver le contraire; car si nous avions fait une erreur de 165 toises, sur le degré que nous venons de déterminer, et comme il est presque prouvé qu'ils ont commis sur le leur, nous aurions trouvé une terre applatie à l'équateur.

Il me reste à dire un mot sur la hauteur du mont S. Victoire. Si l'horizon de la mer avait été net, je n'aurais eu qu'à observer l'angle de dépression de cet horizon pour avoir la hauteur de la montagne; mais cet horizon était ce que les marins appellent *gras*, et tellement enveloppé dans des vapeurs, qu'on n'en pouvait distinguer le terme. J'eus donc recours à la montagne de la *grande étoile*, dont l'élévation au-dessus du niveau de la mer m'était connue, l'ayant déterminée de l'île de *Planier*,

et trouvée de 304,56 toises de hauteur. J'ai par conséquent observé l'angle de dépression du sommet de la *grande étoile*, que j'ai trouvé après dix répétitions avec le cercle = 1° 4′ 44″,4. J'avais aussi la distance de l'*étoile* au mont S. Victoire = 10592, 79 toises, d'où j'ai calculé la hauteur de S. Victoire au-dessus de l'*étoile* = 185, 12 t. à laquelle il faut ajouter 304, 56 t. hauteur de l'*étoile* au-dessus de la mer, et retrancher 0, 61 t. hauteur à laquelle était placé le cercle-répétiteur, pour avoir la vraie hauteur du sommet de S. Victoire près la croix au-dessus du niveau de la mer = 489,ᵗ 07. L'abbé de *La Caille* dans la *Méridienne vérifiée*, p. 107, donne à cette montagne la hauteur de 486 toises.

En 1738 au mois de novembre, l'abbé *De la Caille* avait observé au sommet de la montagne près du signal, l'angle de depression de l'horizon de la mer = 57′ 32″; cette observation donne une hauteur de 553,ᵗ 58 toises.

En décembre 1739 et janvier 1740, il observa sur la terrasse de l'ermitage, cinq fois l'angle de dépression de l'horizon de la mer, le milieu 52′ 3″ donne l'élévation de cette terrasse sur la mer 453,ᵗ 08 toises.

M. *Piston* de Marseille, qui a fait une grande quantité de mesures barométriques dans le midi de la France a trouvé que le baromètre se tenait sur le sommet de S. Victoire à 25 pouces 1 ligne, ce qui donnerait 478 toises, pour la hauteur de cette montagne au-dessus du niveau de la mer.

On voit cette montagne à quarante milles à la mer, aussi sert-elle aux navigateurs de point de reconnaissance, lorsqu'en venant du large, ils approchent les côtes de la provence, et cherchent à entrer dans la baïe de Marseille. Par une de ces bizzareries dont on a tant d'exemples, et qui la plupart du tems proviennent de l'ignorance avec laquelle les gens du peuple prononcent et défigurent les mots d'une langue étrangère, les marins appellent cette montagne le *Danube*. C'est sous cette dé-

nomination qu'on la trouve même dans les livres de navigation ; par exemple dans le *portulan de la mer méditerranée, ou guide des pilotes côtiers, par Henry Michelot. Marseille* 1805. On y trouve page 148, les renseignemens suivans. *Quand on est à 35 ou 40 milles au large, on voit dans les terres une montagne ronde qu'on appelle le Danube, autrement la montagne d'Aix etc. . . . .* Il est difficile de deviner d'où cette montagne a pu prendre le nom du plus grand, du plus considérable fleuve de l'Europe. L'ayant demandé un jour à M. le Président *Fauris de S. Vincent* à Aix, grand antiquaire, il m'en donna l'explication suivante: Il y avait autrefois sur le sommet de cette montagne un temple, qui datait du tems des romains; on l'appellait en vieux catalan, le *Delubre*, dénomination qui vient du mot latin *Delubrum* (*) lequel comme on sait, signifie un temple dédié à plusieurs Dieux, comme le capitole qui était dédié à Jupiter, à Junon et à Minerve; de *Delubre* on a fait *Danube!* Mais ce qui est tout aussi remarquable, c'est que la dénomination de S. Victoire n'est pas non plus la véritable. Tous les auteurs, au commencement du siècle passé, l'appellent la montagne de *Sainte-Venture*. C'est sous ce nom qu'on la trouve dans *le grand dictionnaire géographique, historique et critique de la Martinière*. C'est encore ainsi que la nomme le jésuite P. *Laval*, dans ses *divers voyages géographiques et astronomiques en Provence. Paris* 1727. *Venture* en provençal veut dire, *heureuse rencontre, bonne aventure, avantage remporté, bonne victoire etc...* L'abbé *Papon* dans son *Voyage en Provence. Paris* 1787, est de l'avis, que le nom de *Victoire* vient de la grande victoire que *Cajus Marius* remporta au pied de cette montagne sur les bords *de l'Arc*, sur les *Ambrons* et

---

(*) Le mot *Delubrum* a été formé comme celui de *Candelabrum*. Le premier, *est locus in quo Diis deluitur*. L'autre, *est locus in quo candelam figunt*. C'est Varron qui donne cette explication. Lib. VIII *rer. div.*

les *Teutons ;* selon *Tite-Live* deux cent mille morts restèrent sur le champ de bataille, *Vellejus Paterculus* n'en compte que cent-cinquante mille. La rivière *de l'arc*, qui passe près Aix, fut toute rougie du sang des combattans, et leurs cadavres obstruèrent et arrêtèrent son cours. *Marius* fit ériger un arc de triomphe sur ce champ de bataille, dont on voit encore les vestiges sur la rive gauche *de l'arc*, entre la *grande Peigiere* et S. *Maximin.* Papon croît que l'épithète de *Sainte* n'a été ajouté à Victoire que dans les siècles d'ignorace et de superstition, comme on trouve beaucoup d'exemples dans la Provence.

Note.

(1) Le *Crau d'Arles* est un terrein fort singulier entre le Rhône et l'étang de Berre de vingt lieues carrées, qui s'étend depuis Arles jusqu'à Salon, et va jusqu'à la mer, et qui est tout couvert d'une prodigeuse quantité de petites pierres calcaires, entre lesquelles croît une herbe fine et excellente pour le pâturage des brebis, qui avec leurs pieds et leurs museaux les remuent, et les déplaçent pour trouver l'herbe. Les lisières de cette singulière plaine produisent le meilleur froment de Provence, du vin exquis, mais capiteux, de la manne, du kermès, de l'excellente huile, et des fruits de toute espèce. On y trouve des espèces d'*Oases*, des marais, des étangs où l'on pêche de fort bons poissons. La *Crau* doit sa fertilité actuelle au fameux canal de *Craponne*, ainsi nommé du nom de son auteur *Adam de Craponne*, italien et toscan d'origine, qui l'exécuta en 1558 à travers de mille entraves et obstacles qu'on lui suscitait de tous côtés et de toutes manières (*). Ce canal prend sa source de la Durance entre *la Roque d'Anthe-*

(*) Tel est le sort de presque tous les génies qui dévancent par leurs pénétrations et leurs connaissances celles de leur siècle. Souvent même ils ont été l'objet de la haine et de la persécution de leurs contemporains, et l'on a toujours reconnu qu'ils méritaient l'estime et des récompenses, quand il n'était plus tems de les leur accorder. *Adam de Craponne* a fini par être empoisonné à Nantes par les effets de la jalousie, et de la vengeance. L'Académie de Marseille avait proposé en 1813 un prix de 300 francs pour le meilleur éloge de cet homme extraordinaire, bienfaiteur de sa patrie (né à Salon). Nous ignorons s'il a été remporté. On nous a dit que l'instrument avec lequel Craponne avait nivellé, et conduit ses travaux hydrauliques existe encore dans une famille à Aix, chez Madame de..... Nous avons tâché de voir cet instrument, mais nous n'avons pu y réussir. Il aurait été infiniment curieux, intéressant et peut-être utile de voir *un Niveau* de ce siècle, avec lequel ce génie supérieur avait conduit des travaux, qui font l'étonnement, et qui feraient encore le plus grand honneur, aux plus grands ingénieurs de nos jours. *Craponne* avait conçu sous Henri II, la première idée de joindre les deux mers en France, et avait même commencé à l'entreprendre, lorsque la mort violente l'enleva aux sciences, à la patrie et à la bienfaisance, à l'âge de 40 ans.

ron, et *S. Etienne de Janson*; après avoir arrosé et fertilisé les terroires de *Cabannes* et de *Noves*, il traverse sur un aqueduc le terroir d'Arles, et vient aboutir dans le Rhône, à un quart de lieue d'Arles. Ce qui est très-curieux, c'est de voir qu'au-dessus de ce canal d'arrosage à l'endroit de l'aqueduc, passe un autre canal pour l'écoulement des eaux du pays.

Les anciens connaissaient cette plaine extraordinaire, et cherchaient la raison de cette prodigeuse quantité de pierres, toutes presque rondes. On ne cesse d'en trouver, quelque part et à quelle profondeur que l'on creuse. *Aristote* croyait qu'elles y avaient été poussées par des tremblemens de terre, et des feux souterrains, qui les avaient lancés comme une pluie. *Possidonius* s'imaginait que cette campagne avait été autrefois un grand lac qui s'était desséché. D'autres ont pensé, que jadis la Durance l'avait traversée et inondée, et que c'était son ancien lit abandonné. Les poëtes, auxquels, comme l'on sait, il faut toujours du merveilleux, comme à tous les esprits exaltés par une passion, par un délire, ou par une folie quelconque, y firent entrer le *Deux ex machina*. *Eschyle* dans une de ses tragédies, dit, que pendant que Hercule combattait contre les liguriens, Jupiter voyant son fils en danger, fit tomber du ciel une si grande quantité de pierres, qu'il en accabla ses ennemies. C'est de cette fable que vient à cette campagne le nom latin de *Campus herculeus*. *Possidonius* philosophe incrédule, se moque de ce miracle, et dit qu'il ne fallait pas tant de pierres pour défaire les liguriens. *Strabon*, plus orthodoxe, soutient, qu'il en fallait une si grande quantité. *At vero* (dit-il lib. IV p. 126) *tot lapidibus opus erat contra tantam multitudinem*. Mais quelle doit avoir été cette armée ligurienne qui couvrait un espace de vingt lieues carrées ! Il n'y avait pas autant de monde à *Waterloo!!*

Les naturalistes modernes, se sont aussi donné beaucoup de peines pour expliquer d'où pouvait venir cette immense quantité de cailloux. L'illustre *Peyresc* était de l'opinion, que la mer ayant formé un golfe dans ce lieu, y avait déposé cette grande quantité de pierres roulées: le grand nombre d'étangs d'eau salée, qui y sont semblent confirmer cette hypothèse. *Peyresc* fut le premier qui osa avancer cette idée hardie, que les pierres s'engendraient par le moyen de semences. Il a cru trouver dans la crau d'Arles une preuve convaincante de son sy-

stème. Le célèbre botaniste et compatriote de *Peyresc*, M. *Tournefort* dans son mémoire sur l'accroissement et sur la génération des pierres (*) était du même avis. Comment comprendre autrement, dit-il, que tous ces cailloux de la *Crau* se soient formés? On ne saurait dire, qu'ils soient aussi anciens que le monde, à moins que de soutenir que toutes les pierres qui sont sur la terre aient été produites toutes à la fois. *Tournefort* pense que les observations qu'on a fait sur la végétation des pierres semblent prouver qu'il s'en produit tous les jours de nouvelles; il rapporte à cette occasion l'anecdote suivante de *Peyresc*, lequel étant encore fort jeune, se baignant un jour dans le Rhône près d'Avignon, il s'apperçut que le fond de cette rivière était devenu tout raboteux et couvert de petits cailloux mollasses semblables à des œufs durcis que l'on a tiré de leurs coques. Mais il fut bien surpris, lorsqu'il trouva quelques jours après, que non seulement ceux, qu'il avait porté chez lui, mais que ceux qui étaient restés dans le Rhône, étaient devenus aussi durs, et aussi solides que les autres cailloux qui étaient sur les bords. Il crut que ces mêmes germes avaient été excités par un tremblement de terre, qui s'était fait sentir quelques jours auparavant, et qui les avait fait sortir des entrailles de la terre.

Peut-être, dit *Tournefort*, que les cailloux sont parmi les pierres ce que les trufles sont parmi les plantes. Cette pensée n'est pas tout-à-fait nouvelle. Pline assure que *Mutianus* et *Theophraste* ont cru que les pierres produisaient d'autres pierres, et S. *Grégoire de Nazianze* assure qu'il y a eu des auteurs qui ont pensé que les pierres faisaient l'amour. Pour qu'il ne m'arrive plus ce qui m'est arrivé avec S. *Augustin* (**), je rapporte ici le texte original des oeuvres de S. *Grégoire* (†). Il y dit, dans le *poema de virgin.* Ἔστι καὶ ἀψύχοισι γάμος καὶ δεσμὸς ἔρωτος.

(*) Voyez le Mémoire de *Tournefort*, *description du labyrinthe de Candie*. Dans les Mém. de l'acad. R. des sc. de Paris, année 1702.

(**) Voyez le cahier du mois de sept. p. 222, et octobre p. 418.

(†) *Gregorii Nazianzenii Opera omnia gr. et lat. ex interpretatione Jac. Billii Prunaei*, *cura et studio Frid. Morelli. Lut. Parisor* 1609 2 *vol. in-fol.* En 1788 les bénédictins de S. Maur préparaient une nouvelle édition des oeuvres de *S. Grégoire* en 3 volumes in-fol. Mais il n'y a que le premier d'une très-belle édition qui a paru, c'est apparemment la révolution survenue alors en France qui en a arrêté l'exécution.

Nous rapporterons encore de la *crau d'Arles*, que cette vaste et singulière plaine de cailloux présente le même phénomène, que l'armée française dans sa facheuse expédition d'Egypte, a si souvent, et si malheureusement eu l'occasion d'observer, que *Monge* a si bien décrit, et *Wollaston* si bien expliqué, c'est ce que les marins appellent le *mirage*, qu'ils observent quelque fois, mais plus rarement à la mer, au lieu qu'il est presque journalier, et de plus longue durée sur les vastes plaines sabloneuses de la basse Egypte, où on le voit soir et matin à une certaine hauteur du soleil. Lorsque la surface du sol s'est échauffée par les rayons du soleil, tout le terrain d'une plaine semble à une certaine distance recouverte d'une inondation générale ; les objets paraissent comme au milieu d'un grand lac, et l'on voit leurs images renversées, comme ils paraîtraient effectivement dans une grande pièce d'eau. A mesure qu'on s'approche de ces objets, les limites de cette inondation apparente reculent, et s'éloignent, le lac imaginaire se retire, et la même illusion se reproduit sur d'autres objets plus éloignés. Fantasmagorie cruelle, supplice terrible, lorsque l'image de l'eau venait se présenter sans cesse, et toujours vainement aux regards de ces pauvres soldats français sacrifiés, qui sous un soleil brûlant, expiraient de soif dans ces déserts. Vrais tourmens de *Tantale*, qui comme le dit si joliment Ovide: *quaerit aquas in aquis*. Quelques fois les objets ne paraissent que simplement suspendus dans l'air, les physiciens donnent alors le nom de *suspension* à ces apparences ; mais c'est toujours le même phénomène de *mirage*, la différence en est seulement, que la seconde image renversée est très-faible, que l'on n'apperçoit pas toujours.

Ce phénomène du mirage se voit fréquemment dans la *Crau d'Arles*, par les mêmes causes, qui le font paraître dans les déserts sabloneux de l'Egypte. Les cailloux innombrables de cette vaste plaine sont échauffés par la présence du soleil, de la même manière que le sable, et produisent par conséquent les mêmes effets, que l'ingénieux *Wollaston* a encore su produire artificiellement avec une barre de fer ou de bois noircie, placée horizontalement, échauffée par le soleil, et le long de laquelle on regarde des objets éloignés. C'est ainsi que je voyais ce phénomène à Gotha le long d'un grand poêle de tôles de fer noircies, que j'avais dans mon cabinet ; la forme de ce

poêle est une urne placée sur un socle de la hauteur du point d'appui, lorsque ce poêle était bien chauffé, en bornoyant le long du bord horizontal de ce socle, sur des objets éloignés dans la campagne, on voyait complétement le phénomène du *mirage.*

Ce n'est que depuis la croisade des français en Egypte, qu'on a tant parlé du *mirage*, qu'on y avait si souvent vu et si douloureusement observé, mais ce phénoméne a été très-bien connu, et très-bien expliqué long-tems auparavant. *Boscovich*, *De la Condamine*, *le Gentil*, *Gruber*, *Büsch*, *Niebuhr*, *Silberschlag*, *Jeze*, *Wetterling*, *Kästner*, *Huddart*, et autres en avaient donné la description et l'explication. Ce phénomène est assez commun, et très-connu aux habitans des côtes de la mer du nord, dans la basse-Saxe. Les allemands appellent le phénomène de la *suspension*, *die Kimmung*. Sur la côte de la Westphalie on l'appelle (en *platt-deutsch*) *Uppdracht*. Lorsqu'on s'en apperçoit on dit, *de see dreggt upp;* ce qui veut dire littéralement, *la mer porte en sus*. Ces apparences donnent sur les côtes de la Poméranie, de la Pomérelie, de la Livonie, de l'Estonie etc.... où les observateurs ont le soleil au dos, des aspects et des tableaux infiniment pittoresques; les petites îles dont ces côtes sont parsemées, sont portées par les effets du *mirage* et de la *suspension*, dans l'air, et se présentent comme des hautes chaînes de montagnes, de rochers, de glaciers couverts de neige, ce sont des espèces de *fata morgana*, qu'on voit au phare de Messine et à Reggio, et dont le jésuite *Kircher* a fait une description si longue, et si exagérée dans le X.me livre p. 2 de son *Ars magna lucis et umbrae Romae* 1646 *fol.*, où il rapporte une lettre très-singulière d'un témoin oculaire de ce spectacle, *Ignace Angelucci*. Les objets paraissent alors d'une grandeur colossale; par exemple dans le *Jeverland*, côte de Westphalie, les chiens dans l'île de *Wangeroog* (*) qui est toute sabloneuse, paraissent aux spectateurs placés vis-à-vis sur la côte de la grandeur des petits chevaux, ou des bourriques. Les pécheurs sur les plages, ont l'air de géants etc.... de là tous ces contes fabuleux de prétendues

---

(*) C'est ainsi que s'appelle et qu'il faut écrire cette île, et non pas *Wanger-Oeg*, comme on le trouve dans tous les dictionnaires de géographie français.

apparitions de spectres, de fantômes, d'esprits, de fées et d'enchanteurs. Lorsque les objets, les villages, les maisons, les arbres etc.... paraissent plongés dans l'eau, les habitans de ces côtes appellent cette apparition *Wähkatten*; cette eau apparente paraît alors dans une agitation et ondulation continuelle, c'est un pronostic assez sûr dans le pays, d'un froid sec qui succède ordinairement à ce phénomène. Les hollandais appellent le mirage, *de Opduining*. Les anglais lui donnent le nom de *Looming;* ils ont même un verbe tout particulier *to loom*, qui n'est dans la langue d'aucune autre nation, et qui signifie proprement, *paraître en mer:* cette téchnologie est remarquable, en ce qu'elle caractérise la langue d'une nation foncièrement marinière. (*) Les Suédois disent *Hägring*, ou *Sjö-Syner*, qui veut dire littéralement *vision en mer*. On l'a souvent sur les côtes de la Suède. Dans la foule de petites îles et rochers, appellés *Scheeren*, placées l'une derrière l'autre, il arrive souvent que la *suspension* porte un objet dans une île, située derrière une autre, en l'air, que en d'autres tems et circonstances est invisible, étant couvert et caché par la terre placée devant. M. le Baron de *Griepenhjelm*, directeur général de la levée des côtes et îles en Suède, raconte dans le IXme vol. de nouveaux mémoires de l'académie R. des Sc. de Stockholm, qu'étant un jour sur la côte, il vit des objets en *suspension*, qui lui étaient tout-à-fait inconnus, il appella un paysan qui était tout près, pour le lui demander, mais avant que l'homme se fut approché, ces images avaient toutes disparues.

Un hazard des plus heureux m'a procuré le lendemain de mon arrivée à *Salon*, entre 7 et 8 heures du matin, le bonheur et le plaisir de voir le phénomène du mirage. Etant monté avec M. *Martin* sur la terrasse du château, qui était une station et un terme de la grande base de *Cassini*, et en jetant

---

(*) C'est ainsi que *quelques* anglais prétendent, que les autres nations, n'ont pas dans leurs langues, les mots de *comfortable* et *snug*, parce qu'elles n'ont pas la chose qu'ils désignent. En revanche elles n'ont pas non plus les mots de *disappointment*, et de *kidnap*. Ce dernier mot technique dénote en six lettres le crime horrible *de voler des enfans*. Les autres nations n'ont point de mot propre pour cette horreur, il leur faut des périphrases pour la désigner. Il y a une grande, une généreuse et très-vertueuse nation, qui n'a pas le mot de vertu dans sa langue. Certes, ce n'est pas parcequ'elle en manque, mais parceque — je n'en saurais dire la raison.

le premier coup-d'oeil sur la vaste et étonnante plaine de la *Crau* étendue devant nous, nous vîmes incontinent le phénomène d'un mirage, qui n'a duré que quelques instans. Après nous être felicité réciproquement sur notre bonheur, nous allâmes faire une visite à M. *De Lamanon*, l'un des trois frères d'une famille célèbre dans les sciences, et qui s'y sont tous illustrés. Nous lui racontâmes notre bonne fortune d'avoir vu à notre arrivée, et au premier coup-d'oeil jeté sur la *Crau* un superbe *mirage*. Mais quelle fut notre surprise lorsque M. *De Lamanon* nous assura, que quoique né sur le bord de la *Crau*, il n'avait jamais de sa vie eu le bonheur de voir ce phénomène. *Salon* cependant est pour ainsi dire dans la *Crau* même, et la terre de *Lamanon* n'en est éloignée qu'une petite lieue. J'ai cru trouver la raison de cela, en ce que les Astronomes sont pour l'ordinaire plus matineux que les physiciens. Les premiers sont des hommes de toute heure, les seconds de toute commodité. C'est de bon matin, après le lever du soleil qu'il faut aller guetter le mirage. Ajoutez à cela que M. *De Lamanon était*, — je dis *était*, myope, car helas! ce galant homme n'existe plus. Quelle fatalité! Quel triste sort, qu'ont subi ces trois frères *Lamanon*, tous les trois hommes distingués remplis de connaissances, de talens, et de mérite. Il n'est pas étonnant que dans les tems *des tenèbres*, et des superstitions, un concours de hazards fort singuliers ait pu induire les hommes peu éclairés par *la lumière*, à la croyance du fatalisme, de la prédestination, d'un destin funeste et inévitable.... Les frères *Lamanon*, ont péris tous les trois d'une mort violente et extraordinaire. Ces hommes auraient mérités un sort plus heureux. L'un d'eux a péri avec *la Peyrouse* dans son voyage autour du monde. Un autre fut assassiné et dévoré dans un voyage avec le Capitaine *Langles*, par des *canibales sauvages* (*). Le troisième que nous vîmes à *Salon* au mois de mars 1811, fut assassiné, peu de mois après à Paris dans un duel...

Le Professeur *Büsch* à Hambourg; M. *Woltmann*, directeur des travaux hydrauliques à Cuxhaven; M. le professeur *Tralles* à Berlin, virent des effets très-singuliers de la suspension,

---

(*) Je dis canibales *sauvages*, parcequ'il y en a de *civilisés*. Nous en comptons plusieurs dans ce siècle — que dis-je — dans ces jours que nous vivons.

et du mirage, dont ils ont donné depuis long-tems les explications. Eloigné en ce pays de toutes ressources de littérature étrangère, je ne saurais citer ici leurs savans mémoires, mais je saurais pourtant dire que M. *Büsch* a publié sur ce sujet, vers l'an 177... deux excellentes dissertations en latin, mais dont je ne me rappelle pas exactement le titre; il est à-peu-près.... *Dissertationes duo optici argumenti circa etc...* Je me rappelle que vers 1795 ou 1796, on avait inséré dans les annonces littéraires de l'acad. R. des sc. de Göttingue, l'extrait d'un mémoire fort intéressant de M. *Woltmann* sur le même objet. J'ai publié dans le 1er vol. p. 277 de mes éphémerides géographiques, quelques observations sur les effets extraordinaires du *mirage*, et de la réfraction terrestre, que M. *Tralles* avait fait pendant le cours de ses opérations géodésiques entreprises en Suisse. On trouvera dans le xxvme volume, p. 125 de ma *Corresp. astron. allemande*, quelques autres observations sur le *mirage* faites dans la vaste plaine près *Eörs* dans le comitat de *Raab* en Hongrie, à l'occasion de la levée géodésique et topographique générale, de tous les états de la monarchie autrichienne, et que mon neveu, le feld-maréchal-lieutenant, de *Richter*, directeur de cette levée à Vienne, m'avait communiqués.

Le *mirage* est un grand inconvénient en mer et un ennemi à combattre dans la navigation. Lorsqu'un navigateur à bord de son vaisseau prend hauteur d'un astre au-dessus de l'horizon apparent de la mer, il doit se défier des phénomènes du *mirage*, et de la *suspension*, surtout dans les climats chauds, entre les tropiques, dans les mers des Indes, où ils paraissent plus fréquemment. L'horizon apparent, par l'effet de cette réfraction extraordinaire, sera quelque fois abaissé, une autrefois élevé à une hauteur considérable, ce qui doit nécessairement donner des erreurs très-fortes sur la latitude, et sur la longitude du vaisseau. M. *Wollaston* a démontré que lorsque les couches inférieures de l'air subissent une loi de décroissement des densités beaucoup plus rapide qu'à l'ordinaire, elles produisent ces variations et ces apparences singulières, dont nous parlons. Lorsque la mer sera plus chaude que l'air, l'horizon de la mer sera déprimé. Si au contraire elle est plus froide, il sera plus élevé. On a observé la même chose à terre, où les trajectoires de la lumière au lieu de concaves, comme

elles le sont ordinairement, deviennent convexes vers la terre, et produisent des réfractions négatives. Nous donnons ici une description très-récente, et très-bien faite d'un mirage en mer, observé le 10 octobre 1809 sur la côte du *Yemen* à l'entrée de la mer rouge à *Aden*, publiée dernièrement par M. *Salt*, actuellement consul général en Egypte, dans son *voyage en Abyssinie*, entrepris par ordre du gouvernement britannique dans les années 1809 et 1810 (*).

« Le mardi, 10, nous nous remîmes en marche au point du » jour, pour arriver à Aden, avant que la chaleur, qui est » vraiment accablante dans ce pays, fut dans toute sa force. » A l'approche de la péninsule, nous fumes extrêmement frap- » pés de l'aspect que prit le soleil en se levant. Lorqu'il fut » à moitié au-dessus de l'horizon, il ressembla, par la forme, » à un dôme de château; lorsqu'il fut aux trois quarts, on » eut dit un ballon; et enfin, étant tout-à-fait dégagé, il pa- » rut comme un globe applati à chaque axe. Ces singulières » altérations de forme peuvent être attribuées à la réfraction » produite par les différentes couches de l'atmosphère, à tra- » vers lesquelles on voyait le soleil. La même cause faisait » que notre vaisseau, qui était à l'ancre dans la baie, avait » l'air d'être hors de l'eau et que ses mâts, qui étaient nus, » paraissaient entourés de voiles. Une pointe de terre et un » rocher bas, qui étaient à vue, semblaient l'une n'avoir d'au- » tre base que l'air, et l'autre s'élever aussi haut qu'un vais- » seau, l'espace qui se trouvait entre ces objets et l'horizon » ayant, quoique transparent, une teinte grise très-distincte » de la couleur plus foncée de la mer. Cette illusion produite » par l'atmosphère, a été, autant qu'elle affecte les positions » relatives des corps célestes à la vue, l'objet de la plus » grande attention de la part des astronomes, et pour obvier » aux erreurs qu'elle peut occasioner, on a dressé des tables » qui sont peut-être aussi exactes que le permettait le sujet. » Mais comme l'illusion affecte l'horizon visible et les autres » objets qui sont à la surface de la terre, elle paraît mériter » un examen encore plus approfondi, car elle produit parti- » culièrement dans les latitudes chaudes une grande incorrec-

(*) Nous citons ici la traduct. française de ce voyage fait par M. *Henry* en 2 vol. 8° avec un petit Atlas. Paris 1816, vol. 1, p. 154.

» tion dans toutes les observations faites au moyen de l'hori-
» zon visible, ainsi que dans les mesures géométriques qui
» dépendent d'un objet éloigné et qui doivent être détermi-
» nées avec un théodolite ou un autre instrument, sur la côte.
» Sous ce rapport un horizon artificiel a sur l'horizon visi-
» ble, des avantages positifs pour l'exactitude, et partout
» où l'on peut s'en procurer un, il est infiniment à préférer. »

M. *Salt*, décrit un autre phénomène singulier de la même espèce, qu'il observa pendant sa navigation sur la mer rouge, page 118 du 1er vol. de son voyage en Abyssinie. Il ajoute que *Agatharchides* historien grec, qui vivait vers 180 ans avant J. C. et qui avait donne une description de la mer rouge (*) y avait vu de ces apparences extraordinaires qu'il rapporte, et qu'on a de la peine à croire, mais qu'on s'est trop haté de décrier.

M. *Salt* a bien raison de dire que cette source d'erreurs mériterait un examen plus approfondi, puisqu'elle peut produire des grands désastres à la mer, mais il sera difficile d'y rémedier par la théorie. Les causes de ces effets sont si précaires, si subites et si variables, qu'il est impossible de les soumettre à une loi constante et régulière. L'expédient d'y obvier par des horizons artificiels, tels que nous en avons décrit un dans le 1er vol., p. 382 de cette *Correspondance*, n'a pas réussi. M. *Troughton* en a inventé dernièrement d'une nouvelle construction, dont on avait pourvu les vaisseaux qui étaient partis pour l'expédition au pôle, mais l'effet n'a pas répondu à l'attente; c'est la raison que nous n'avons point donné la description de cet instrument dans cette *Correspondance*, comme nous avions l'intention de le faire, M. *Rumker* nous ayant envoyé le dessein.

Un autre expédient pour corriger les effets du mirage a été proposé par M. *Wollaston*. Il consiste d'observer la hauteur de l'astre de deux horizons opposés de la mer. L'*excès* ou le *défaut* de leur somme sur deux angles droits, donnera le double de la *dépression* ou *élévation* apparente de l'horizon visible, dont il faudra employer la moitié dans le calcul. Les

---

(*) Tous les ouvrages d'*Agatharchides quae supersunt* ont été publiés en 1597 à Oxford.

octans anglais, sont la plupart pourvus d'un troisième miroir pour faire ces observations aux deux horizons qu'on appelle *postérieures*; (*back observations*), mais malheureusement ces observations sont très-difficiles à faire avec exactitude, à cause des difficultés de la réctification du miroir postérieur, laquelle, malgré l'invention de *Dollond*, pour laquelle il a obtenu un privilège exclusif, on ne peut jamais obtenir, surtout en mer, avec quelque précision.

Nous proposons ici un autre expédient, lequel, s'il ne remédie pas tout-à-fait à l'erreur, qui se produit en ces circonstances, peut au moins être utile, pour avertir les marins de son existence, et les engager de se méfier des résultats qu'ils peuvent obtenir dans ces occasions.

Lorsqu'on prendra la hauteur d'un astre en pleine mer, deux observateurs feront la même observation, l'un placé au plus bas, sur le tillac, ou si la mer est belle et calme, dans une chaloupe. L'autre se placera au plus haut, dans les huniers, sur les *perroquets*, ou sur les *perruches* (*); si la différence de ces hauteurs observées répond à celle donnée pour la *dépression de l'horizon de la mer*, et dont on trouve des tables calculées dans tous les traités de navigation, on aura la preuve qu'il n'y point de *mirage* ou de *suspension* sensible de l'horizon apparent de la mer, mais si au contraire, il y a *excès* ou *défaut* dans la différence de ces hauteurs, ce sera un indice de l'existence de cette réfraction extraordinaire.

Supposons un observateur placé à 10 pieds au-dessus de la surface de la mer. Un autre placé à 90 pieds dans le grand hunier. Le premier a observé la hauteur du bord inférieur du soleil.................................... 50° 33′ 30″
Le second placé dans le hunier l'a observé..... 50 45 30

Différence..... 12′ 0″

La dépress. de l'horiz. de la mer à 10 pieds est = 3′ 14″
—— —— —— à 90 pieds...... 9 45

Différence........ 6 31

Par conséquent l'effet du mirage est de .... 5′ 29″

Cette différence à la vérité n'est pas la *quantité absolue* du

(*) On appelle *Perroquets*, les mâts établis au dessus des mâts de hune, et les *Perruches*, les mâts élevés au-dessus du perroquet de fougue.

mirage, elle n'en indique qu'une partie, c'est-à-dire la différence des deux mirages, mais elle indique le sens dans lequel cet effet agit, et c'est déjà quelque chose; le navigateur intelligent pourra toujours par une estime motivée se prémunir contre les dangers dans lesquels l'ignorance totale sur cette erreur pourrait l'entraîner. C'est ainsi que M. *Huddart* a observé des différences remarquables des mirages d'un étage à l'autre d'une maison, et qui n'étaient élevés que de quelques pieds l'un sur l'autre et que *William Latham* vit à *Hastings* à la vue simple, les côtes de la France, éloignées de 50 lieues, aussi distinctement, comme si elles n'étaient qu'à une très-petite distance de lui (*).

Nous avons indiqué dans cette *Correspondance*, encore un autre moyen d'éviter, et d'éliminer les effets des mirages, et des barres de vapeurs, qui se montrent si souvent à la mer. Consultez ce que nous avons dit à ce sujet dans le 11e vol., pag. 303.

(*) Trans. philosoph. de la soc. R. de Londres, année 1798.

CONTINUAZIONE

DELL' EFFEMERIDE ASTRONOMICA

DEL PIANETA VENERE

PER L' ANNO 1821

PEL

MERIDIANO DI PARIGI.

(*Volume* III *pag.* 244 *e* 344.)

SETTEMBRE ♀ 1821.

Giorni.		Ascen. rette in tempo.	differ.	Declinaz. australe.	differ.	Passaggio al merid.	differ.
		ore m. s.	m. s.	gr. m. s.	m. s.	ore m. s.	m. s.
S.	1	12 22 58, 4	4 24, 3	1 34 38, 5	31 02,3	1 41 53, 3	0 46, 7
D.	2	12 27 22, 7	4 24, 6	2 05 40, 8	31 01,1	1 42 40, 0	0 47, 3
L.	3	12 31 47, 3	4 24, 9	2 36 41, 9	31 00,3	1 43 27, 3	0 47, 9
M.	4	12 36 12, 2	4 25, 2	3 07 42, 2	30 56,9	1 44 15, 2	0 48, 5
M.	5	12 40 37, 4	4 25, 5	3 38 39, 1	30 52,7	1 45 03, 7	0 49, 0
G.	6	12 45 02, 9	4 25, 8	4 09 31, 8	30 48,1	1 45 52, 7	0 49, 5
V.	7	12 49 28, 7	4 26, 0	4 40 19, 9	30 43,1	1 46 42, 2	0 49, 8
S.	8	12 53 54, 7	4 26, 3	5 11 03, 0	30 37,3	1 47 32, 0	0 50, 3
D.	9	12 58 21, 0	4 26, 7	5 41 40, 3	30 30,9	1 48 22, 3	0 50, 9
L.	10	13 02 47, 7	4 27, 1	6 12 11, 2	30 23,9	1 49 13, 2	0 51, 5
M.	11	13 07 14, 8	4 27, 5	6 42 35, 1	30 15,8	1 50 04, 7	0 52, 1
M.	12	13 11 42, 3	4 27, 9	7 12 50, 9	30 07,1	1 50 56, 8	0 52, 7
G.	13	13 16 10, 2	4 28, 5	7 42 58, 0	29 57,8	1 51 49, 5	0 53, 1
V.	14	13 20 38, 7	4 29, 0	8 12 55, 8	29 47,7	1 52 42, 6	0 53, 8
S.	15	13 25 07, 7	4 29, 6	8 42 43, 5	29 37,0	1 53 36, 4	0 54, 4
D.	16	13 29 37, 3	4 30, 3	9 12 20, 5	29 25,6	1 54 30, 8	0 55, 0
L.	17	13 34 07, 6	4 31, 0	9 41 46, 1	29 13,3	1 55 25, 8	0 55, 7
M.	18	13 38 38, 6	4 31, 7	10 10 59, 4	29 00,4	1 56 21, 5	0 56, 3
M.	19	13 43 10, 3	4 32, 4	10 39 59, 8	28 47,0	1 57 17, 8	0 56, 9
G.	20	13 47 42, 7	4 33, 1	11 08 46, 8	28 32,7	1 58 14, 7	0 57, 6
V.	21	13 52 15, 8	4 34, 0	11 37 19, 5	28 17,3	1 59 12, 3	0 58, 4
S.	22	13 56 49, 8	4 34, 9	12 05 36, 8	28 01,2	2 00 10, 7	0 59, 2
D.	23	14 01 24, 7	4 35, 7	12 33 38, 0	27 44,6	2 01 09, 9	0 59, 9
L.	24	14 06 00, 4	4 36, 6	13 01 22, 6	27 27,1	2 02 09, 8	1 00, 6
M.	25	14 10 37, 0	4 37, 5	13 28 49, 7	27 08,9	2 03 10, 4	1 01, 3
M.	26	14 15 14, 5	4 38, 5	13 55 58, 6	26 50,1	2 04 11, 7	1 02, 2
G.	27	14 19 53, 0	4 39, 5	14 22 48, 7	26 30,7	2 05 13, 9	1 03, 0
V.	28	14 24 32, 5	4 40, 5	14 49 19, 4	26 10,4	2 06 16, 9	1 03, 7
S.	29	14 29 13, 0	4 41, 5	15 15 29, 8	25 48,6	2 07 20, 6	1 04, 5
D.	30	14 33 54, 5		15 41 18, 4		2 08 25, 1	

SETTEMBRE ♀ 1821.

Distanze dalla Luna.

Gior	Mezzogiorno.			III. ore.			VI. ore.			IX. ore.		
	gr.	m.	s.	gr.	m.	s.	gr.	m.	s.	gr.	m.	s.
1	26	57	50	28	16	33	29	35	19	30	54	08
2	37	29	04	38	48	16	40	07	33	41	26	56
3	48	05	28	49	25	33	50	45	48	52	06	11
4	58	50	50	60	12	22	61	34	07	62	56	06
5	69	49	49	71	13	23	72	37	14	74	01	24
6	81	07	07	82	33	17	83	59	49	85	26	43
7	92	46	55	94	16	09	95	45	47	97	15	50
8	104	52	22	106	24	56	107	57	56	109	31	20
9	117	24	39	119	00	31	120	36	48	122	13	28
18	122	15	46	120	42	45	119	10	02	117	37	38
19	110	00	13	108	29	37	106	59	19	105	29	18
20	98	03	24	96	35	01	95	06	53	93	39	01
21	86	23	22	84	56	56	83	30	44	82	04	45
22	74	57	56	73	33	10	72	08	36	70	44	12
30	12	23	45	13	38	52	14	54	50	16	11	29

Gior	Mezza notte.			XV. ore.			XVIII. ore.			XXI. ore.		
	gr.	m.	s.	gr.	m.	s.	gr.	m.	s.	gr.	m.	s.
1	32	13	00	33	31	55	34	50	54	36	09	57
2	42	46	25	44	06	00	45	25	42	46	45	31
3	53	26	45	54	47	29	56	08	24	57	29	31
4	64	18	20	65	40	49	67	03	33	68	26	33
5	75	25	53	76	50	41	78	15	49	79	41	17
6	86	53	59	88	21	38	89	49	40	91	18	05
7	98	46	18	100	17	12	101	48	30	103	20	13
8	111	05	11	112	39	26	114	14	06	115	49	10
9	123	50	31	...	...	...	...	...	...	...	...	...
17	128	31	02	126	56	44	125	22	46	123	49	07
18	116	05	33	114	33	46	113	02	17	111	31	06
19	103	59	34	102	30	07	101	00	57	99	32	02
20	92	11	24	90	44	02	89	16	54	87	50	01
21	80	38	59	79	13	25	77	48	03	76	22	54
22	69	19	59	...	...	...	...	...	...	...	...	...
30	17	28	42	18	46	23	20	04	28	21	22	55

OTTOBRE ♀ 1821.

Giorni.		Ascen. rette in tempo.	differ.	Declinaz. australe.	differ.	Passaggio al merid.	differ.
		ore m. s.	m. s.	gr. m. s.	m. s.	ore. m. s.	m. s
L.	1	14 38 37, 1	4 43, 6	16 06 44, 9	25 04, 3	2 09 30, 4	1 06, 1
M.	2	14 43 20, 7	4 44, 7	16 31 49, 2	24 40, 6	2 10 36, 5	1 06, 9
M.	3	14 48 05, 4	4 45, 7	16 56 29, 8	24 16, 2	2 11 43, 4	1 07, 6
G.	4	14 52 51, 1	4 46, 9	17 20 46, 0	23 51, 2	2 12 51, 0	1 08, 4
V.	5	14 57 38, 0	4 47, 9	17 44 37, 2	23 25, 3	2 13 59, 4	1 09, 1
S.	6	15 02 25, 9	4 49, 0	18 08 02, 5	22 58, 8	2 15 08, 5	1 09, 8
D.	7	15 07 14, 9	4 50, 2	18 31 01, 3	22 31, 5	2 16 18, 3	1 10, 6
L.	8	15 12 05, 1	4 51, 2	18 53 32, 8	22 03, 3	2 17 28, 9	1 11, 2
M.	9	15 16 56, 3	4 52, 4	19 15 36, 1	21 34, 5	2 18 40, 1	1 12, 0
M.	10	15 21 48, 7	4 53, 5	19 37 10, 6	21 05, 0	2 19 52, 1	1 12, 7
G.	11	15 26 42, 2	4 54, 6	19 58 15, 6	20 34, 9	2 21 04, 8	1 13, 3
V.	12	15 31 36, 8	4 55, 7	20 18 50, 5	20 04, 1	2 22 18, 1	1 13, 9
S.	13	15 36 32, 5	4 56, 9	20 38 54, 6	19 32, 6	2 23 32, 0	1 14, 4
D.	14	15 41 29, 4	4 58, 0	20 58 27, 2	19 00, 3	2 24 46, 4	1 15, 0
L.	15	15 46 27, 4	4 59, 1	21 17 27, 5	18 27, 3	2 26 01, 4	1 15, 6
M.	16	15 51 26, 5	5 00, 1	21 35 54, 8	17 53, 5	2 27 17, 0	1 15, 9
M.	17	15 56 26, 6	5 01, 2	21 53 48, 3	17 19, 2	2 28 32, 9	1 16, 4
G.	18	16 01 27, 8	5 02, 2	22 11 07, 5	16 44, 3	2 29 49, 3	1 16, 7
V.	19	16 06 30, 0	5 03, 3	22 27 51, 8	16 08, 8	2 31 06, 0	1 17, 2
S.	20	16 11 33, 3	5 04, 3	22 44 00, 6	15 32, 7	2 32 23, 2	1 17, 6
D.	21	16 16 37, 6	5 05, 3	22 59 33, 3	14 55, 8	2 33 40, 8	1 17, 9
L.	22	16 21 42, 9	5 06, 1	23 14 29, 1	14 18, 4	2 34 58, 7	1 18, 0
M.	23	16 26 49, 0	5 07, 0	23 28 47, 5	13 40, 3	2 36 16, 7	1 18, 2
M.	24	16 31 56, 0	5 07, 9	23 42 27, 8	13 01, 8	2 37 34, 9	1 18, 4
G.	25	16 37 03, 9	5 08, 6	23 55 29, 6	12 22, 8	2 38 53, 3	1 18, 3
V.	26	16 42 12, 5	5 09, 4	24 07 52, 4	11 43, 5	2 40 11, 6	1 18, 4
S.	27	16 47 21, 9	5 10, 1	24 19 35, 9	11 03, 5	2 41 30, 0	1 18, 3
D.	28	16 52 32, 0	5 10, 8	24 30 39, 4	10 23, 0	2 42 48, 3	1 18, 2
L.	29	16 57 42, 8	5 11, 4	24 41 02, 4	09 41, 9	2 44 06, 5	1 18, 2
M.	30	17 02 54, 2	5 11, 9	24 50 44, 3	09 00, 2	2 45 24, 7	1 18, 0
M.	31	17 08 06, 1		24 59 44, 5		2 46 42, 7	

OTTOBRE ♀ 1821.

Distanze dalla Luna.

Giorni.	Mezzogiorno.			III. ore.			VI. ore.			IX. ore.		
	gr.	m.	s.	gr.	m.	s.	gr.	m.	s.	gr.	m.	s.
1	22	41	41	24	00	42	25	19	58	26	39	27
2	33	20	13	34	41	04	36	02	11	37	23	33
3	44	14	15	45	37	12	47	00	26	48	23	58
4	55	26	13	56	51	40	58	17	28	59	43	39
5	67	00	06	68	28	34	69	57	26	71	26	43
6	78	59	29	80	31	21	82	03	40	83	36	26
7	91	27	05	93	02	34	94	38	31	96	14	56
8	104	23	33	106	02	34	107	42	00	109	21	50
9	117	46	46	119	28	50	121	11	15	122	54	00
17	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
18	122	07	26	120	39	26	119	11	45	117	44	24
19	110	32	07	109	06	31	107	41	11	106	16	06
20	99	14	24	97	50	45	96	27	19	95	04	04
21	88	10	41	86	48	31	85	26	31	84	04	40
22	77	17	25	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
30	08	55	01	10	13	26	11	32	45	12	52	50
31	19	41	16	21	04	09	22	27	20	23	50	50

Giorni	Mezza notte.			XV. ore.			XVIII. ore.			XXI. ore.		
	gr.	m.	s.	gr.	m.	s.	gr.	m.	s.	gr.	m.	s.
1	27	59	09	29	19	05	30	39	13	31	59	36
2	38	45	10	40	07	03	41	29	11	42	51	35
3	49	47	47	51	11	55	52	36	21	54	01	07
4	61	10	11	62	37	05	64	04	22	65	32	02
5	72	56	25	74	26	32	75	57	04	77	28	03
6	85	09	39	86	43	20	88	17	27	89	52	03
7	97	51	47	99	29	04	101	06	48	102	44	57
8	111	02	04	112	42	41	114	23	41	116	05	03
9	124	37	04	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
17	128	02	49	126	33	27	125	04	26	123	35	46
18	116	17	21	114	50	36	113	24	09	111	58	00
19	104	51	17	103	26	43	102	02	23	100	38	17
20	93	41	02	92	18	11	90	55	30	89	33	01
21	82	42	57	81	21	23	79	59	56	78	38	37
30	14	13	35	15	34	53	16	56	38	18	18	46
31	25	14	39	26	38	47	28	03	13	29	27	58

NOVEMBRE ♀ 1821.

Giorni.	Ascen. rette in tempo.	differ.	Declinaz. australe.	differ.	Passaggio al merid.	differ.
	ore. m. s.	m. s.	gr. m. s.	m. s.	ore m. s.	m. s.
G. 1	17 13 18, 5	5 12, 8	25 08 02, 3	7 37, 0	2 48 00, 1	1 17, 3
V. 2	17 18 31, 3	5 13, 1	25 15 39, 3	6 54, 7	2 49 17, 4	1 16, 6
S. 3	17 23 44, 4	5 13, 3	25 22 34, 0	6 12, 1	2 50 34, 0	1 15, 9
D. 4	17 28 57, 7	5 13, 5	25 28 46, 1	5 29, 2	2 51 49, 9	1 15, 5
L. 5	17 34 11, 2	5 13, 6	25 34 15, 3	4 46, 1	2 53 05, 4	1 14, 8
M. 6	17 39 24, 8	5 13, 6	25 39 01, 4	4 02, 6	2 54 20, 2	1 13, 9
M. 7	17 44 38, 4	5 13, 7	25 43 04, 0	3 19, 2	2 55 34, 1	1 13, 1
G. 8	17 49 52, 1	5 13, 6	25 46 23, 2	2 35, 9	2 56 47, 2	1 12, 2
V. 9	17 55 05, 7	5 13, 4	25 48 59, 1	1 52, 5	2 57 59, 4	1 11, 1
S. 10	18 00 19, 1	5 13, 2	25 50 51, 6	1 08, 9	2 59 10, 5	1 10, 0
D. 11	18 05 32, 3	5 12, 8	25 52 00, 5	0 25, 3	3 00 20, 5	1 08, 8
L. 12	18 10 45, 1	5 12, 4	25 52 25, 8	0 18, 3	3 01 29, 3	1 07, 5
M. 13	18 15 57, 5	5 12, 0	25 52 07, 5	1 01, 8	3 02 36, 8	1 06, 3
M. 14	18 21 09, 5	5 11, 5	25 51 05, 7	1 45, 2	3 03 43, 1	1 04, 9
G. 15	18 26 21, 0	5 10, 9	25 49 20, 5	2 28, 5	3 04 48, 0	1 03, 3
V. 16	18 31 31, 9	5 10, 2	25 46 52, 0	3 11, 7	3 05 51, 3	1 01, 8
S. 17	18 36 42, 1	5 09, 5	25 43 40, 3	3 54, 7	3 06 53, 1	1 00, 2
D. 18	18 41 51, 6	5 08, 6	25 39 45, 6	3 37, 3	3 07 53, 3	0 58, 5
L. 19	18 47 00, 2	5 07, 7	25 35 08, 3	5 19, 6	3 08 51, 8	0 56, 7
M. 20	18 52 07, 9	5 06, 8	25 29 48, 7	6 01, 6	3 09 48, 5	0 55, 0
M. 21	18 57 14, 7	5 05, 8	25 23 47, 1	6 43, 4	3 10 43, 5	0 53, 1
G. 22	19 02 20, 5	5 04, 6	25 17 03, 7	7 24, 9	3 11 36, 6	0 51, 2
V. 23	19 07 25, 1	5 03, 5	25 09 38, 8	8 06, 0	3 12 27, 8	0 49, 2
S. 24	19 12 28, 6	5 02, 2	25 01 32, 8	8 46, 8	3 13 17, 0	0 47, 2
D. 25	19 17 30, 8	5 00, 8	24 52 46, 0	9 26, 9	3 14 04, 2	0 45, 1
L. 26	19 22 31, 6	4 59, 5	24 43 19, 1	10 06, 5	3 14 49, 3	0 42, 9
M. 27	10 27 31, 1	4 58, 1	24 33 12, 6	10 44, 9	3 15 32, 2	0 40, 8
M. 28	19 32 29, 2	4 56, 6	24 22 27, 7	11 24, 0	3 16 13, 0	0 38, 6
G. 29	19 37 25, 8	4 55, 1	24 11 03, 7	12 02, 6	3 16 51, 6	0 36, 4
V. 30	19 42 20, 9		23 59 01, 1		3 17 28, 0	

NOVEMBRE ♀ 1821.

Distanze dalla Luna.

Gior.	Mezzogiorno.			III. ore.			VI. ore.			IX. ore.		
	gr.	m.	s.	gr.	m.	s.	gr.	m.	s.	gr.	m.	s.
1	30	53	01	32	18	22	33	44	03	35	10	01
2	42	24	52	43	52	53	45	21	16	46	50	00
3	54	19	24	55	50	26	57	21	53	58	53	44
4	66	39	12	68	13	34	69	48	23	71	23	37
5	79	26	16	81	04	04	82	42	19	84	20	59
6	92	40	27	94	21	31	96	02	57	97	44	45
7	106	18	48	108	02	31	109	46	31	111	30	46
8	120	15	15	122	00	39	123	46	11	125	31	49
17	123	14	01	121	50	14	120	26	42	119	03	26
18	112	10	22	110	48	21	109	26	31	108	04	51
19	101	18	47	99	57	58	98	37	16	97	16	40
20	90	34	56	89	14	47	87	54	42	86	34	39
21	79	54	53	....			....			....		
29	07	55	23	09	22	18	10	49	27	12	16	52
30	19	37	46	21	06	43	22	35	57	24	05	27

Gior.	Mezza notte.			XV. ore.			XVIII. ore.			XXI. ore.		
	gr.	m.	s.	gr.	m.	s.	gr.	m.	s.	gr.	m.	s.
1	36	36	19	38	02	57	39	29	54	40	57	13
2	48	19	07	49	48	37	51	18	30	52	43	45
3	60	26	00	61	58	39	63	31	44	65	05	16
4	72	59	17	74	35	23	76	11	55	77	48	52
5	86	00	04	87	39	34	89	19	28	90	59	46
6	99	26	54	101	09	24	102	52	14	104	35	22
7	113	15	16	114	59	58	116	44	53	118	29	59
8	127	17	31	....			....			....		
16	128	51	55	127	27	00	126	02	24	124	38	04
17	117	40	23	116	17	34	114	54	58	113	32	34
18	106	43	21	105	22	00	104	00	48	102	39	44
19	95	56	09	94	35	44	93	15	24	91	55	08
20	85	14	38	83	54	40	82	34	43	81	14	47
29	13	44	32	15	12	27	16	40	38	18	09	04
30	25	35	13	27	05	16	28	35	37	30	06	15

DICEMBRE ♀ 1821.

Giorni.		Ascen. rette in tempo.	differ.	Declinaz. australe.	differ.	Passaggio al merid.	differ.
		ore. m. s.	m. s.	gr. m. s.	m. s.	ore m. s.	m. s.
S.	1	19 47 14, 0	4 51, 6	23 46 22, 2	13 16,1	3 18 01, 8	31, 7
D.	2	19 52 05, 6	4 49, 9	23 33 06, 1	13 52,1	3 18 33, 5	29, 4
L.	3	19 56 55, 5	4 48, 0	23 19 14, 0	14 27,4	3 19 02, 9	26, 9
M.	4	20 01 43, 5	4 46, 1	23 04 46, 6	15 02,3	3 19 29, 8	24, 5
M.	5	20 06 29, 6	4 44, 2	22 49 44, 3	15 36,2	3 19 54, 3	22, 0
G.	6	20 11 13, 8	4 42, 3	22 34 08, 1	16 09,4	3 20 16, 3	19, 6
V.	7	20 15 56, 1	4 40, 2	22 17 58, 7	16 41,9	3 20 35, 9	17, 0
S.	8	20 20 36, 3	4 38, 2	22 01 16, 8	17 13,4	3 20 52, 9	14, 5
D.	9	20 25 14, 5	4 36, 1	21 44 03, 4	17 44,3	3 21 07, 4	12, 0
L.	10	20 29 50, 6	4 33, 9	21 26 19, 1	18 14,7	3 21 19, 4	09, 4
M.	11	20 34 24, 5	4 31, 9	21 08 04, 4	18 44,3	3 21 28, 8	06, 8
M.	12	20 38 56, 4	4 29, 7	20 49 20, 1	19 13,3	3 21 35, 6	04, 4
G.	13	20 43 26, 1	4 27, 3	20 30 06, 8	19 41,3	3 21 40, 0	01, 6
V.	14	20 47 53, 4	4 25, 2	20 10 25, 5	20 08,3	3 21 41, 6	00, 8
S.	15	20 52 18, 6	4 22, 9	19 50 17, 2	20 34,1	3 21 40, 8	03, 4
D.	16	20 56 41, 5	4 20, 6	19 29 43, 1	20 59,7	3 21 37, 4	05, 9
L.	17	21 01 02, 1	4 18, 3	19 08 43, 4	21 24,0	3 21 31, 5	08, 4
M.	18	21 05 20, 4	4 15, 9	18 47 19, 4	21 47,8	3 21 23, 1	11, 0
M.	19	21 09 36, 3	4 13, 7	18 25 31, 6	22 10,9	3 21 12, 1	13, 4
G.	20	21 13 50, 0	4 11, 2	18 03 20, 7	22 33,2	3 20 58, 7	15, 8
V.	21	21 18 01, 2	4 08, 8	17 40 47, 5	22 54,7	3 20 42, 9	18, 3
S.	22	21 22 10, 0	4 06, 3	17 17 52, 8	23 15,3	3 20 24, 6	20, 7
D.	23	21 26 16, 3	4 04, 8	16 54 37, 5	23 34,7	3 20 03, 9	23, 3
L.	24	21 30 21, 1	4 00, 4	16 31 02, 8	23 52,9	3 19 40, 6	25, 7
M.	25	21 34 21, 5	3 58, 7	16 07 09, 9	24 09,7	3 19 14, 9	28, 2
M.	26	21 38 20, 2	3 56, 2	15 43 00, 2	24 25,2	3 18 46, 7	30, 6
G.	27	21 42 16, 4	3 53, 6	15 18 35, 0	24 39,7	3 18 16, 1	33, 0
V.	28	21 46 10, 0	3 50, 9	14 53 55, 3	24 53,5	3 17 43, 1	35, 5
S.	29	21 50 00, 9	3 48, 3	14 29 01, 8	25 06,5	3 17 07, 6	37, 9
D.	30	21 53 49, 2	3 35, 5	14 03 55, 3	25 18,7	3 16 29, 7	40, 4
L.	31	21 57 34, 7		13 38 36, 6		3 15 49, 3	

DICEMBRE ♀ 1821.

Distanze dalla Luna.

Gior.	Mezzogiorno.			III. ore.			VI. ore.			IX. ore.		
	gr.	m.	s.	gr.	m.	s.	gr.	m.	s.	gr.	m.	s.
1	31	37	10	33	08	23	34	39	55	36	11	46
2	43	55	44	45	29	30	47	03	36	48	38	03
3	56	35	22	58	11	52	59	48	43	61	25	54
4	69	36	55	71	16	08	72	55	40	74	35	32
5	82	59	26	84	41	04	86	22	59	88	05	10
6	96	39	32	98	23	00	100	06	40	101	50	28
7	110	31	20	112	15	45	114	00	12	115	44	41
8	124	26	42	126	10	55	127	55	00	....		
17	124	15	06	122	53	41	121	32	24	120	11	14
18	113	26	49	112	06	09	110	45	32	109	24	58
19	102	42	26	101	21	56	100	01	25	98	40	52
20	91	57	29	....			....			....		
29	11	49	52	13	22	50	14	56	05	16	29	35
30	24	20	41	25	55	36	27	30	45	29	06	07
31	37	06	12	38	42	52	40	19	46	41	56	54

Gior.	Mezza notte.			XV. ore.			XVIII. ore.			XXI. ore.		
	gr.	m.	s.	gr.	m.	s.	gr.	m.	s.	gr.	m.	s.
1	37	43	55	39	16	23	40	49	11	42	22	18
2	50	12	50	51	47	57	53	23	25	54	59	13
3	63	03	25	64	41	17	66	19	30	67	58	02
4	76	15	42	77	56	11	79	36	59	81	18	04
5	89	47	35	91	30	15	93	13	08	94	56	14
6	103	34	25	105	18	30	107	02	41	108	46	58
7	117	29	10	119	13	37	120	58	02	122	42	24
16	129	42	15	128	20	13	126	58	22	125	36	39
17	118	50	10	117	29	13	116	08	20	114	47	32
18	108	04	26	106	43	55	105	23	25	104	02	56
19	97	20	17	95	59	40	94	39	00	93	18	17
28	05	42	05	07	13	13	08	44	58	10	17	13
29	18	03	19	19	37	18	21	11	32	22	46	00
30	30	41	41	32	17	29	33	53	30	35	29	45
31	43	34	14	....			....			....		

SETTEMBRE ♀ 1821.

Parallasse orizzont., il dì	1	6,"0	Semidiametro, il dì	1	5,"6
	11	6, 2		11	5, 7
	21	6, 4		21	5, 8
	30	6, 7		30	6, 1
Nascere, il dì	1	7.ºʳ45'M	Tramontare, il dì	1	7.ºʳ38'S
	7	8. 05		7	7. 29
	13	8. 24		13	7. 20
	19	8. 44		19	7. 11
	25	9. 03		25	7. 03

OTTOBRE.

Parallasse orizzont., il dì	1	6,"8	Semidiametro, il dì	1	6,"1
	11	7, 2		11	6, 5
	21	7, 7		21	7, 2
	31	8, 3		31	7, 1
Nascere, il dì	1	9.ºʳ23'M	Tramontare, il dì	1	6.ºʳ56'S
	7	9. 43		7	6. 50
	13	10. 02		13	6. 45
	19	10. 20		19	6. 42
	25	10. 37		25	6. 41

NOVEMBRE.

Parallasse orizzont., il dì	1	8,"4	Semidiametro, il dì	1	7,"8
	11	8, 9		11	8, 0
	21	9, 4		21	8, 5
	30	10, 1		30	9, 3
Nascere, il dì	1	10.ºʳ53'M	Tramontare, il dì	1	6.ºʳ42'S
	7	11. 05		7	6. 46
	13	11. 13		13	6. 52
	19	11. 17		19	7. 00
	25	11. 18		25	7. 10

DICEMBRE.

Parallasse orizzont., il dì	1	10,"2	Semidiametro, il dì	1	9,"4
	11	12, 6		11	11, 6
	21	14, 1		21	13, 0
	31	15, 2		31	14, 1
Nascere, il dì	1	11.ºʳ15'M	Tramontare, il dì	1	7.ºʳ21'S
	7	11. 18		7	7. 33
	13	10. 59		13	7. 44
	19	10. 47		19	7. 55
	25	10. 33		25	8. 06

LETTRE XX.

De M. Horner.

Zurich le 13 Avril 1820.

.......Les remarques que vous avez faites, p. 463 du II.[e] vol. de votre *Correspondance*, sur l'imperfection des sabliers ne sont que trop justes. Il est étonnant que l'on n'ait pas songé depuis long-tems à garantir mieux ces machines contre l'humidité. Je possède un sablier anglais qui ne consiste qu'en un seul verre. C'est un tube de la grandeur d'une petite bouteille de niveau à bulle d'air, étranglée dans le milieu et fermée hermétiquement. Au lieu de sable, il est rempli de grains assez égaux d'oxide de manganèse. L'on pourrait tout aussi bien se servir du mercure, qu'on aurait fait bouillir dans le tube même, et qu'on aurait enfermé ensuite dans le vide. Mais malgré toutes ces améliorations, et même en employant des compteurs, ou des montres à secondes, l'estime de la route du vaisseau ne gagnera que peu de chose. Les défauts dans toutes ces pratiques me semblent tenir plutôt à l'instrument principal employé à ce mesurage, à ce morceau de bois si souvent perfectionné, et si souvent critiqué, au *Log*, et à la manière dont on s'en sert communément.

Parmi les imperfections du *Log*, je range en premier lieu les variations hygrométriques de la ligne, et en second lieu l'effet des vagues sur cette pièce flottante. Ces premières sont de la même espèce, que les irrégularités du sablier. On y obvie en remesurant de tems en tems la ligne sur une longueur marquée sur le pont du vaisseau, de même que l'on peut corriger le sablier en le comparant avec une bonne montre à secondes, ou avec le pen-

dule simple. Mais on ne fait aucune attention aux divers degrés de tension de la ficelle, qui varie avec la vîtesse du navire, avec le *tangage* et le *roulis*, avec les haussemens et baissemens soudains de la poupe. Les mouvemens irréguliers des vagues doivent aussi agir sur le *Log*, et souvent dans des sens opposés; cet effet sera toujours difficile à apprécier. Voilà déjà quatre élémens douteux de ce calcul. Les inconstances du sablier; les variations hygrométriques de la ligne; ses tensions diverses et l'influence des vagues. Ajoutez-y ces préceptes arbitraires, pour la longueur de la ligne, pour la durée de l'écoulement du sablier (p. 183 du II.e vol. de votre *Corresp.*) et la négligence de plusieurs pilotes qui ne comptent pas les dixièmes des noeuds, et vous conviendrez que ce n'est que la multiplicité des erreurs, et leurs compensations réciproques, qui font, qu'on obtient encore des résultats assez tolérables par des pratiques aussi vicieuses.

Je ne parlerai pas ici des courans, parce qu'ils demandent des recherches toutes particulières. Je ne dirai rien non plus du raccourcissement de la route, occasionné par la marche louvoyante du navire, surtout quand on va vent arrière, tout cela est commun à toutes les méthodes; soyons content, si nous pouvons seulement parvenir à assigner avec certitude la longueur de la route dans toutes ses sinuosités parcourues. Mais ce qui devrait principalement faire renoncer à ces procédés usités, c'est la pratique étrange de conclure d'une expérience, qui n'a duré qu'une demi-minute, le résultat pour une heure entière. Quelquefois, mais rarement, (1) on fait une observation intermédiaire, et ce n'est que lorsqu'on s'apperçoit que la direction du vaisseau, ou la force du vent ont changé considérablement. À la vérité, on ne se fait pas d'idée des miracles continuels, que la providence opère pour subvenir à la négligence et à l'ignorance des navigateurs, et il y a réellement de quoi s'étonner, que les accidens funestes, et les naufrages ne soient pas beaucoup plus fréquens.

À tous ces inconvéniens, il n'y a, à ce qui me semble, qu'un seul remède, c'est celui d'un *Odomètre permanent*, qui marche continuellement avec le navire, en marquant les distances parcourues. À cet effet, il n'y a rien de mieux, que l'*aile hydrométrique* du célèbre hydrotècte M. *Woltmann* à Hambourg. L'idée de cet instrument est prise du moulin à vent. Un axe mobile, porte à son extrémité antérieure deux ailerons, le choc de l'eau tombant sur ces plans inclinés fait tourner cet axe, dont les révolutions sont comptées par une roue verticale qui engrène dans une vis sans fin, taraudée dans l'axe. Au moyen d'une corde l'on peut faire engréner ou désengréner la roue, la machine étant dans l'eau même; on l'attache à une longue perche, pour être plongée à une profondeur convenable. On trouve une description détaillée de cet instrument, dans la *Bibliothèque universelle*, T. VI.e, p. 258. C'est sous cette forme qu'il est recommandé aux navigateurs dans un très-bon traité de navigation, que la société réunie à Hambourg pour répandre les connaissances mathématiques a fait paraître en allemand l'année passée. On recommande de tenir la perche avec l'instrument dans l'eau à côté du vaisseau, et de faire engréner la roue pour la durée de l'écoulement du sablier. Mais cette méthode ne promet que peu d'avantage. D'abord nous voilà encore aux prises avec ces sabliers, ensuite il sera extrêmement difficile, sinon impossible, de tenir fermement la perche, et si la vîtesse du sillage est considérable, par exemple de huit à dix noeuds, elle ne manquera pas de se casser bientôt. Les roulis du bâtiment, surtout lorsqu'on va vent arrière, feront sortir l'instrument hors de l'eau; enfin, on fait ici également la conclusion du petit au grand, et on néglige les différentes vîtesses intermédiaires.

Il ne nous reste donc d'autre expédient, que celui d'un *Odomètre*, qui suit constamment la marche du navire dans toutes ses variations. À cet effet, il faudrait, pour ainsi

dire, le mener en laisse derrière le vaisseau. On fixera la machine à l'extrêmité inférieure d'une verge de fer de 3 à 4 pieds, maintenue dans une position verticale par un poids, et garnie en haut d'un morceau de bois ou de liège en guise de flotteur. On retirerait l'instrument d'heure en heure, ou à chaque changement de direction, pour voir et noter les révolutions que les rouages de cet *Odomètre*, auront marqué sur le cadran. Ces rouages pourront être beaucoup simplifiés, en employant le mécanisme ingénieux qu'on a appliqué au *compte-pas* (pédomètre) de la fabrique d'instrumens à Munich. On ferait engréner deux roues contigues dans une vis sans fin, dont l'une aurait une dent de plus que l'autre, ensorte qu'après cent révolutions la position relative des roues aurait changé d'une unité. Par cet arrangement très-simple on parviendrait à 10,000 révolutions, nombre bien suffisant, qui réponderait à-peu-près à 7000 pieds, dont on ne pourrait jamais se méprendre. La valeur d'une révolution se déterminera facilement par des essais faits dans le port, ou dans toute eau tranquille, et serait invariable si les ailes sont fixées d'une manière solide. Il n'est pas a supposer qu'un corps d'un si petit volume puisse ralentir sensiblement la marche du vaisseau, ni que la corde, qui traîne un objet aussi léger, puisse subir des tensions brusques dans une mer houleuse. Pour les artistes qui ne connaissent pas l'effet destructif de l'eau salée, j'ajoute la remarque, que l'instrument ne doit contenir aucun morceau de fer ou d'acier, parce qu'il serait promptement rongé par l'action électrique de deux métaux hétérogènes.

Ce ne sera que par un *Odomètre* pareil, que l'on parviendra à une connaissance plus exacte des courans, de leur force et direction en comparant l'estime aux observations astronomiques. Cependant il nous reste encore une influence à considérer qui s'oppose à l'exactitude de l'estime, c'est celle qui provient de la difficulté de gouverner le navire en parfaite ligne droite. Le changement

de vent, une lame qui frappe la poupe ou la proue du vaisseau, le détourne de sa route; l'homme au gouvernail, qui n'est averti qu'après le fait, tâchant de ramener le navire, ne fait ordinairement que trop, ce qui produit une marche en zigzag. On obvie à cet inconvénient en mettant au gouvernail des gens expérimentés et attentifs, peut-être y aurait-il de l'avantage de donner un plus grand diamètre à la rose de la boussole, pour rendre les déviations plus visibles. En donnant à la corde qui traîne l'*Odomètre* une longueur considérable, on changerait la ligne brisée en ligne droite. Je joins ici les desseins d'un tel *Odomètre* qui sont reduits à la moitié de la grandeur naturelle. *Fig.* 1, répresente le profil. *Fig.* 2, la face antérieure. *Fig.* 3, la face postérieure de l'instrument. bb, $b'b'$, sont quatre barres longitudinales fixées aux deux anneaux cylindriques mm et nn. dd est une barre verticale, qui porte au moyen du support f, l'axe principal k sur lequel se trouvent placés les ailerons $a\,a'$ et le pignon k, qui engrène dans la roue dentée r, dont l'axe v supporté par la pièce h, porte la vis sans fin v'. Celle-ci fait tourner les deux roues contigues p et q (*Fig.* 3) la première desquelles porte le cadran c (*Fig.* 1 et 3) divisé en 100 parties égales, tandis que l'autre qui est fixée sur l'axe transversal t (*Fig.* 3) porte l'aiguille l (*Fig.* 1 et 3). Cet axe est soutenu par la barre b'' et le support g. On donne 99 dents à cette dernière roue q, qui porte l'aiguille, et 100 à la première roue p, qui conduit le cadran. De cette façon l'aiguille se trouvera après 100 révolutions de la vis avancée d'un centième. En transmettant les révolutions des ailes par le pignon k à la roue r dans la raison de 10 à 1, cette roue servira pour les unités; le cadran cc, dont les parties seront indiquées par le trait o sur la barre supérieure bb, donnera les dixaines, et les centaines, et l'aiguille l marquera sur le cadran les mille et les dix mille, de sorte que après avoir parcouru le cadran entier elle indiquera 100,000 révolutions des ailes.

Si donc une révolution des ailes répond à un pied de chemin, l'on aura pour une vîtesse de 8 noeuds 45677 pieds par heure, ce qui ne fait pas encore une demi-révolution du cadran.

Je passe à un autre objet, aux nouvelles éphémérides de planètes et de leurs distances à la lune, que vous nous avez procuré par votre *Correspondance astronomique.* Les suffrages si bien mérités qu'ont obtenus les laborieux astronomes de Florence, de la part de juges infiniment plus compétens que moi, me dispensent de faire l'éloge de cette entreprise, exécutée avec autant d'exactitude que de véritable amour pour les sciences. Mais j'aurais donné je ne sais quoi, si j'avais eu des pareilles éphémérides dans mon voyage autour du monde avec M. de *Krusenstern.* Ces distances des planètes à la lune ne sont pas des simples supplémens aux éphémérides nautiques, elles en constituent, la partie principale; elles sont à mon avis, bien plus importantes et plus indispensables que les distances de la lune aux étoiles. D'abord quelle différence prodigieuse entre les observations faites en plein jour, et celles faites de nuit? Le jour vous lisez votre angle observé à peu de secondes près sur le limbe de votre instrument, tandis qu'à la faible lueur d'une flamme agitée par le vent, vous pouvez vous tromper d'un quart, d'un tiers de minute. Tout se fait en plein jour avec plus de facilité, de réflexion, et de sûreté. Ce n'est pas seulement dans les crépuscules, et dans les observatoires stables, que les planètes sont visibles, elles le sont en plein jour, et dans l'observatoire toujours mobile du marin. Leurs distances d'un point bien visible étant connues, l'instrument admirable du sextant de réflexion, les ramène toujours à l'œil de l'observateur. J'ai pris en 1806 en pleine mer, des distances de Vénus à la lune, une heure entière après le lever du soleil.

Les nouvelles éphémérides planètaires sont encore très-précieuses pour déterminer le *tems vrai*, et surtout la

latitude. Cette méthode est d'un grand intérêt, lorsqu'on côtoye des terres qu'on veut reconnaître. C'est-là que les courans agissent avec plus de force, et où il importe le plus d'avoir des points fixés astronomiquement. Avec de bons chronomètres on aura la longitude à chaque instant, mais pour l'ordinaire on n'a qu'*une* latitude en vingt-quatre heures, toutes les autres doivent se déduire de l'estime fort douteuse, affectée par les courans. On pourrait bien à cet effet se servir de la lune, mais si l'on continue à ne donner dans nos éphémérides, la déclinaison de cet astre, que de douze en douze heures, restriction qui s'est établie fort mal à propos depuis quelques années dans la *Connaissance des tems*, la détermination de cet élément deviendra bien incertaine, à cause du mouvement rapide et irrégulier de la lune en déclinaison.

C'est ici le lieu de dire un mot sur les méthodes de trouver la latitude par des observations faites hors du méridien. On a beaucoup nui à ce problème si utile, en l'encombrant d'une quantité de préceptes, et en récélant la marche de sa solution à ceux qui devaient la pratiquer. L'on avait trop en vue la médiocrité des instrumens, et l'ignorance de quelques marins; de là dérivent toutes ces règles et restrictions sur le tems, auquel les hauteurs doivent être prises dans différentes latitudes; restrictions, pour lesquelles les circonstances indiquées ne se réunissent que très-rarement. Il y a deux méthodes pour calculer ces latitudes, l'une indirecte qui s'exécute par les tables connues de *Douwes*; l'autre directe, qui ne se trouve pas dans les traités ordinaires de navigation, et qui n'a été produite que de nos jours par *Mendoza*, *Rossel*, et *Delambre*. Quelque commode que paraisse la première méthode, elle devient pourtant très-fatiguante par la lenteur de ses approximations, et quelquefois même elle ne donne pas de résultat certain; de sorte que la méthode directe, malgré les trois triangles sphériques qu'elle donne à résoudre sera toujours préfé-

rable à cause de sa sûreté. *Mendoza* dans ses *tables for nautical Astronomy*, a tâché d'en abréger le calcul par deux tables de 18 pages in-4°, et M. *Rossel* dans son astronomie nautique, qui fait suite à l'astronomie physique de M. *Biot*, a donné des tables fort commodes pour réduire les hauteurs à la même station. Il est remarquable cependant qu'aucun des auteurs qui ont écrit sur cette matière n'ait considéré ce problême dans toute sa généralité, c'est-à-dire en supposant au lieu de deux observations du même astre en différens tems, deux observations simultanées de deux astres différens (2). Dans mon voyage avec M. *de Krusenstern*, il m'est arrivé de faire le matin, avant que le ciel se couvrit de nuages, l'observation de la lune une heure avant sa culmination, et en même tems celle du soleil levant; j'en tirais le *tems* et la *latitude* assez exactement. L'on pourrait de la même manière prendre la hauteur du soleil levant ou couchant, et y joindre dans l'intervalle d'une demie-heure celle d'une planète dans le crépuscule, ou d'une étoile près du méridien. On profiterait par là du seul moment propre à prendre la hauteur de ces astres moins lumineux, que l'on perdrait de vue, en voulant attendre le tems de leur médiation. En général toutes les fois que l'on aura pris des distances lunaires, et les hauteurs de deux astres, on en concluera leur différence d'azimut, et celle-ci combinée avec la hauteur et la déclinaison de l'astre, qui est le plus proche du méridien, fera trouver le *tems* et la *latitude*.

Il y a des auteurs qui recommandent de *calculer* les hauteurs, au lieu de les observer lorsqu'on prend des distances lunaires; (3) cela peut être préférable à terre, mais il n'en est pas de même en mer. J'ai toujours recherché l'assistance de quelqu'un pour ces observations; non seulement cela épargne des calculs, mais aussi des erreurs. Une hauteur de la lune, quand même elle ne serait prise qu'avec l'octant sera pour l'ordinaire beaucoup plus sûre, que la

hauteur calculée avec une latitude, et une déclinaison incertaines de plusieurs minutes.

Les nouvelles tables horaires que vous proposez dans le IIIe vol., p. 258 de votre *Corresp. astron.* me semblent parfaitement remplir leur but. Pour l'usage des marins, il suffira de donner l'angle *A* en minutes et dixièmes de minutes, et le logarithme tangente *B* à cinq décimales. Quant aux deux manières de se servir de ces tables que vous proposez, je préfère la seconde à la mer; c'est-à-dire de calculer, comme vous le dites, *deux* hauteurs, parcequ'en faisant beaucoup de chemin en longitude, on ne connaît pas son tems à la minute sans consulter auparavant l'estime; aussi le changement de hauteur pour un certain intervalle de tems se déduit plus exactement du calcul que de l'observation. Les interpolations s'abrégeraient beaucoup en employant le *Sliding rule* (4). Cet instrument, lequel au fond n'est autre chose que l'échelle logarithmitique de *Scheffelt* et de *Lambert*, est d'un secours précieux pour faire les parties proportionelles. Il est fort répandu en Angleterre, et le célèbre *Wollaston* l'a adapté à l'usage des chimistes pour le calcul des proportions chimiques. Vous en trouverez une description dans le bulletin de la société d'encouragement, pour l'année 1816. On le construit ordinairement en forme de règle avec une planchette à coulisse qui glisse le long de cette règle; mais la forme circulaire me semble réunir le plus de précision au moindre volume, vu qu'un anneau de deux pouces de diamètre, équivaut à une règle de douze pouces et demi de longueur. J'ai cependant trouvé un moyen fort simple de réduire cette longueur à la moitié, sans diminuer la grandeur des parties.

La méthode que vous proposez aux amateurs de l'astronomie page 271 du IIIe vol. de votre *Corresp.* pour se procurer le tems avec plus de précision, me rapelle cet autre moyen, qui ne demande également d'autre instrument qu'une simple lunette. Vous savez que M. *Olbers*

a perfectionné le micromètre circulaire en ajoutant à l'anneau une barre diamétrale. Ce diamètre mis dans une position verticale représentera un cercle vertical. Cela étant, le passage d'une étoile connue par l'anneau, donnera sa distance au centre du micromètre, et le tems de son passage par un cercle horaire.

Ces deux données combinées avec le passage par le vertical feront trouver l'angle parallatique, duquel avec la latitude du lieu et la déclinaison de l'astre, on conclura l'angle horaire. Il faut encore tenir compte de la réfraction, qui altère le tems du passage par le cercle horaire. En ajoutant à l'oculaire un niveau transversal, et réglant la verticalité de ce diamètre à un fil-à-plomb suspendu à quelque distance, il sera aisé d'en assurer la position (5).

M. *Arnold* a bien eu tort de nier l'emploi de l'huile dans ses chronomètres, j'avais la preuve évidente dans notre voyage qu'il en mettait. Toutes les fois que la température extérieure subissait quelque changement remarquable, la marche de ses montres ne changeait que deux ou trois jours après. J'en conclus que cela devait tenir non à la compensation métallique, qui est un très-bon conducteur de la chaleur, et bien suffisante pour agir à des variations de température assez légères, mais à une résistance qui ne cédait qu'à une altération durable de la température, et ne changeait son effet sans une sollicitation marquante. Or, mes soupçons ne pouvaient tomber que sur l'huile. Je ne connais point la durée des expériences auxquelles ces artistes soumettent leurs ouvrages, mais je pense qu'en laissant une montre une quinzaine de jours dans une température de 25° Réaumur, et autres quinze jours dans une de 10°, ou même de 5°, l'on parviendrait à estimer l'effet de la liquidité variable de l'huile. Il paraît difficile, si non impossible de mettre ces machines à l'abri de cette influence, surtout pour les montres à petit format. Mais pourvu

que cet effet soit constant dans un chronomètre, cette imperfection même nous donne un moyen à trouver la longitude vraie par deux ou plusieurs chronomètres, quand même ils auraient changé leur marches primitives. Supposons qu'un chronomètre *A* gagne 2 secondes sur sa marche journalière, pour un certain degré de changement de température, tandis qu'un autre chronomètre *B* en gagnera 6, leur comparaison journalière fera connaître l'époque et la quantité du changement de leurs marches relatives, la différence étant de 4 secondes. Connaissant le rapport de l'influence de la liquidité de l'huile sur ces deux montres, qui est comme 1 à 3, l'on en concluera que ces 4 secondes sont la différence de l'accroissement journalier, et qu'il sera de 6 secondes dans l'une, et de 2 secondes dans l'autre montre. En corrigeant de cette manière leur marches, et en combinant les différences de trois ou plusieurs chronomètres on arriverait à la longitude la plus probable.

Je remets à ma lettre prochaine, que j'aurai l'honneur de vous écrire, quelques remarques sur la boussole, et sur la cause des perturbations, que le fer des vaisseaux exerce sur l'aiguille aimantée.

Notes.

(1) En Angleterre les vaisseaux du Roi, et ceux de la Compagnie souveraine des Indes, jetent le *log* d'heure en heure et portent le résultat sur un tableau de sept colonnes, appellé le *Log-Board*, dans lequel on marque: 1) l'heure de l'expérience; 2) Les noeuds filés dans une demie-minute de tems; 3) Les parties du noeud en *fathoms*, dont 10 font un noeud; 4) Les cours au compas; 5) Les vents; 6) La dérive; 7) Les remarques. Tous les midi ce tableau est transcrit dans un livre appellé la *Log-Book*, dans lequel on corrige, les cours et les distances parcourues, par la dérive, et par la variation du compas on le marque dans un autre tableau appellé *Traverse-Table* de six colonnes, dans lesquelles on expose: 1) Le cours corrigé; 2) Les distances vraies parcourues. Les différences de latitude 3) au nord, 4) au sud. Les différences du point de départ 5) à l'est, 6) à l'ouest. Les anglais appellent cette opération, *Doing a day's work*. Telles sont les ordonnances et les réglemens dans la marine royale, et dans celle de la compagnie des Indes. Tous les autres vaisseaux se contentent de jeter le *log* de deux en deux heures.

Une pratique très-vicieuse est encore celle de faire filer la *ligne* du *log* en l'aidant avec la main à se dévider de l'essieu autour duquel elle est roulée. On recommande de ne point faire tourner cet essieu de la ligne par l'effort que fait le bateau du *log* dans l'eau, parceque cela ramenerait le *log*, mais de tirer la ligne de l'essieu avec la main. Les anglais appellent cette manoeuvre *to veer out*. On comprend combien cette méthode est précaire, et combien on peut faire aller la ligne plus ou moins selon la vîtesse arbitraire avec laquelle on fera tourner l'essieu de ce dévidoir. Il vaudrait mieux ne point rouler et *peloter* la ligne autour d'un axe, mais de la disposer dans une boîte de manière, que le bateau du *log* put l'emporter de lui-même à volonté et sans efforts.

Une autre pratique qui me paraît très-défectueuse, est celle qu'on trouve prescrite, même dans de très-bons auteurs, c'est

la manière de corriger le *log*, lorsque la vîtesse intermédiaire entre deux observations du *log* aura changée. Dans un bon traité de navigation très-célèbre, qui a eu quinze éditions consécutives, il est dit, si le vent tombe, ou s'il a fraîchi après l'heure de l'expérience du *log*; si l'on a forcé de voiles, ou si l'on en a ferlé quelques-unes, le navigateur doit en tenir compte dans sa route parcourue *à discretion.* Lorsque le vaisseau va vent en arrière, et que la mer porte après lui, elle ramenera le bateau du log (ce que les anglais appellent, *bring home the log.*) Dans ce cas, (dit notre auteur) il faut ajouter à l'expérience du log *un mille sur dix*, ou un peu moins à proportion, si la mer n'est pas si grosse etc.... L'on s'apperçoit sans beaucoup de réflexions, combien ces règles sont gratuites, et ne sont basées sur aucun fondement, elles sont aussi dangereuses qu'elles sont erronées.

On laisse filer une certaine longueur à la ligne du *log* en le jetant, pour le porter au loin du vaisseau, et au-delà de son *remoux*; c'est-à-dire hors de ce tourbillon d'eau, que tout vaisseau laisse en arrière, lorsqu'il marche, et qui est occasionné pas la remonte des filets d'eau, qui venant à s'échapper des deux bords du vaisseau qui fendent l'eau, viennent remplir le vide, qu'il laisse derrière lui, s'y entrechoquent et tourbillonent, ce qui doit nécessairement communiquer un mouvement très-irrégulier au bateau du *log*. Cette distance du *remoux* est encore fixée très-arbitrairement, elle n'est pas constante comme on la suppose ordinairement, elle dépend de la force du vent, des lans du vaisseau, et de la vîtesse avec laquelle il cingle. Les navigateurs français tiennent pour règle, que lorsque le bâteau du log est à une distance du vaisseau égale à sa longueur, il est hors de son *remoux*. Les anglais donnent à cette distance différentes longueurs de 10, 12 et 15 *fathoms selon la grandeur du vaisseau.* On marque cette longueur sur la ligne avec un morceau de drap rouge, qu'on voit de jour, et qu'on sent la nuit passer entre les doigts; on commence l'expérience du *log* à ce point. Les marins anglais ont un terme technique pour cette partie de la ligne, ils l'appellent *Stray-line.*

Le *log odométrique* que propose M. *Horner* rémedie en grande partie à tous ces défauts, mais nous craignons que son *Odomètre* très-bien imaginé, ne soit souvent dérangé et gâté par l'eau de la mer, et bientôt mis hors d'usage. On peut rémédier à cet inconvénient par un second odomètre de rechange. Cette machine

est si simple, si facile à nettoyer, et à raccomoder, que tout armurier sur un vaisseau peut l'entreprendre.

Cependant on pourrait encore mieux conserver ces machines, et les garantir de l'action corrosive de l'eau de la mer, en modifiant leur construction de manière, qu'il n'y aurait que les ailes du grand axe (dont on pourrait encore augmenter le nombre comme les augets aux grandes roues des moulins d'eau) qui seraient noyées dans l'eau, le reste de la machine pourrait se tenir renfermé hermétiquement, sous une petite cloche de plongeur.

On a fait diverses expériences sur plusieurs de ces *logs perpétuels*, dont nous avons fait mention dans notre *Corresp.* aux lieux precités par M. *Horner*, mais je ne me rappelle pas d'en avoir vu faire de la manière que je m'étais proposé de le faire dans la baie de Marseille, lors de mon séjour dans cette ville, avec un de ces *logs perpétuels* de nouvelle invention, qu'un capitaine de vaisseau américain avait apporté, et sur le modèle duquel l'horloger *Barthez* en avait construit un autre, lequel probablement sera encore dans la possession de son neveu et successeur M. Barthez à Marseille. Les opérations géodésiques que j'avais exécuté dans la baie et dans le terroir de cette ville, m'avaient donné plusieurs grandes distances en mer de sept à huit mille toises, qu'on aurait parcouru sur un petit bâtiment avec le *log perpétuel*, et avec des logs ordinaires. On aurait encore parcouru d'autres distances avec des mers, des vents, et des cours différens, qu'on aurait fait observer sur la côte trigonométriquement et simultanément par deux observateurs placés aux deux bouts d'une grande base, dont j'en avais plusieurs sur cette côte. Tout était preparé pour ces expériences, lorsque la prudence nous conseilla de les suspendre sous un gouvernement aussi ombrageux et aussi dangereux, comme celui sous lequel la France gémissait alors. Les vaisseaux anglais croisaient en ce tems sur ces côtes. Les américains qui entraient librement dans le port de Marseille avaient favorisé l'évasion de plusieurs officiers anglais prisonniers (*) qui avaient la ville pour prison. On a découvert à cette époque que le général....... et plusieurs autres

(*) C'étaient des irlandais, qui avaient servi dans l'armée du Roi de Naples, et qui avaient été faits prisonniers avec des napolitains et des suisses.

individus à Marseille et à Toulon avaient entretenu une intelligence avec la flotte anglaise en croisière sur cette côte, sous les ordres de l'Amiral *Pellew*, (Lord *Exmouth* aujourd'hui) etc... Tous ces incidens nous firent abandonner ce projet, qui aurait pu nous susciter des affaires très-facheuses. J'en fais mention ici, parce que je suis persuadé que cette méthode d'éprouver toutes les espèces de *log*, pourrait être très-utile, et pourrait peut-être sur cette initiative, engager des personnes qui s'intéressent aux progrès et aux perfectionnemens de la navigation, de reprendre un jour ces expériences. Je suis sûr qu'elles fourniront des resultats, dont on sera bien surpris.

M. *Horner* nous promet à la fin de sa lettre, de nous communiquer ses remarques sur la boussole, et sur les perturbations qu'éprouvent les aiguilles aimantées dans plusieurs circonstances. Nous les recevrons avec beaucoup de reconnaissance, et nous osons d'avance l'en remercier au nom de tous nos lecteurs; nous y ajoutons encore une seule prière, c'est de solliciter M. *Horner* de nous faire part de ses observations *sur la dérive*, autre matière infiniment délicate, peu suivie, et sujete à mille empirismes très-dangéreux. Les préceptes que suivent la plupart de navigateurs anglais et des autres nations, sont aussi anciens qu'ils sont arbitraires et sans fondemens. On observe encore des règles qui ont été données par *John Buckler*, il y a plus d'un siècle, et qui ont été publiées par la première fois en 1702, par *William Jones.*

L'on voit, après tout cela, que M. *Horner*, qui a si bien et si heureusement piloté un vaisseau autour du monde, a encore raison de dire, que c'est la Providence divine qui en conduit d'autres. Le grand *Fréderic* avait coutume de dire après les grandes victoires qu'il remportait, *que c'était Sa Majesté le hazard qui avait gagné la bataille.* Ce grand capitaine pouvait dire cela, *car il était Roi.* Des Généraux qui ne les sont pas, ne seront pas de son avis; mais ils ont tort, car si S. M. le hazard fait gagner les batailles, il les fait nécessairement aussi perdre, et alors il y a compensation consolante. En ce cas *Daun* était un aussi grand Général que *Fréderic le grand*, *Bourgoing* aussi grand que *Washington!* *Bonaparte* aussi grand que *Blücher* et *Wellington!!* La majeure partie de ces guerriers n'avaient jamais lu ni *Polybe*, ni *Végece*, ni l'Empereur *Léon* IV, ni *Folard*, ni *Guischard* etc... Il est douteux s'ils ont connu, même de nom, *Arrien*, *Elien*, *Frontin*, *Polyen*, *Onosandre*........ Les hommes ne jugent les

hommes et les choses que par les événemens. Quelques pédans pensent différemment, mais ce ne sont, comme l'on sait fort bien. que des cuistres, qu'il ne faut point écouter. Mon compatriote *Benjowsky*, homme de terre, était-il plus grand navigateur que *Cook*, cet homme de mer? Ce premier a pourtant fait une navigation bien plus étonnante, que toutes celles de ce grand *circum-navigateur*. Il n'y a que l'Amirail *Bligh* (alors Capitaine du *Bounty*) qui l'ait surpassé! Ce n'est pas toujours la science qui fait, ce que dans le *grand* monde on appelle un *grand* homme, un *grand* héros, un *grand* savant, c'est aussi quelque fois Sa Majesté le hazard, mais surtout c'est ce qu'on appelle si bien *la trempe de l'ame*, cet *Aes triplex* de Horace; Ce n'est pas uniquement le *coeur*, c'est aussi l'*esprit* de l'homme qui a son *Airain*.

(2) Ce problème très-ancien, connu au-delà de deux siècles, et résolu depuis par une foule d'astronomes, a bien été considéré sous ce rapport de généralité, dont parle M. *Horner* par M. *Cagnoli* dans sa *Trigonométrie* (2e édition de l'an 1818, la première de l'an 1786) On le trouvera, pag. 487 à l'article 1666, où *Cagnoli* ne considère d'abord que deux hauteurs d'*un même* astre, et les momens de ces observations faites en différens tems; mais dans l'article suivant, il parle de hauteurs de *deux* astres observés *au même* instant, et il dit que ce problème sert à trouver la latitude en mer. Il ajoute ensuite, que si l'on n'eut observé qu'*un* astre, et que les observations fussent faites en des momens différens, il fallait tenir compte du chemin parcouru dans l'intervalle par le vaisseau, et réduire les hauteurs à un même instant, et à un même zénith.

Le premier qui ait parlé de ce problème, est *Robert Hues* dans son traité *De globis et eorum usu*, dont la première édition a parue à Leyde en 1594. On en a fait ensuite une multitude d'autres, dans tous les pays, et dans toutes les langues vivantes de l'Europe, tant cet ouvrage était classique, réputé et estimé de son tems. L'année suivante, en 1595, il en parut déjà une nouvelle édition faite à Londres. Il serait difficile et même trop long, d'énumérer toutes celles qui ont été faites, et qui se sont succédées avec rapidité en Angleterre, en France, en Hollande, en Allemagne. Je ne ferai mention que de quelques-unes, et surtout de celle, qu'avait publié à Amsterdam en 1614 in-4° le célèbre *Isaac Pontanus*, avec des additions et

des notes; et une autre très-rare, que je possède, et qui a parue à Londres en 1659. C'est une traduction en anglais (*) faite par *John Chilmead*, et que je n'ai encore pu trouver chez aucun bibliographe, *Weidler*, *Beughem*, *Voigt*, *Scheibel*, *S. Leger*, *Audifredi*, *Kästner*, *La-Lande*, ne la connaissaient pas, voilà pourquoi je rapporterai ici le titre tout entier: *A learned treatise, of globes, both celestial and terrestrial; with their several uses, written first in latine by Mr. Robert Hues, and by him so published.* London 1659 8°. Le problème en question s'y trouve chap. VI, page 188, et y est résolu au moyen du globe.

Cornelius Douwes, astronome hollandais, fut le premier qui dès l'an 1740 avait réduit ce problême en des tables fort commodes, et les introduisait dans la marine; il en a donné la démonstration dans le 1er vol. de la société des sciences établie *à Harlem*, de l'an 1754. Depuis ce tems une quantité d'astronomes dont la liste serait trop longue, et fort inutile de rapporter ici, se sont exercés sur ce problême; les tables de *Douwes* ont été imprimées et reproduites dans presque tous les traités de navigation, (**) et en 1800, MM. *Floryn* et *Calkoen*, en ont publié à Amsterdam une édition stéréotype in-8° avec plusieurs autres tables nautiques sous le titre de *Zeemans Tafelen.* Nous avons déjà parlé des tables du Docteur *Koch* (Corresp. Vol. II, p. 304) pour trouver le tems par la hauteur de *deux* astres, elles pourront encore servir à trouver la latitude. Nous renvoyons nos lecteurs qui desirent de plus grands renseignemens aux volumes X, XVIII, XIX, XX, XXV, de notre *Corresp. astron. allemande*, où ils trouveront des solutions très-élégantes de MM. *Gauss* et *Mollweide*, de plusieurs problêmes du même genre considérés dans leur plus grande généralité.

(3) M. *Horner* a parfaitement raison de préférer les hauteurs observées aux hauteurs calculées, lors des observations des distances lunaires, et lorsque cela peut se faire; mais souvent on est forcé d'avoir recours au calcul. Quelque fois la difficulté de distinguer l'horizon de la mer la nuit, empêche

---

(*) Une traduction en français a été faite par *Henrion*, elle a parue à Paris en 1618.

(**) Voy. la *Corresp.* astr. Vol. 2, p. 201.

de prendre ces hauteurs; quelquefois on éprouve de jour des difficultés de voir le faible croissant de la lune, encore affaiblie par la réflexion des deux miroirs. Mais comme on n'a besoin de ces hauteurs que pour corriger les effets de la réfraction et de la parallaxe, quelques minutes d'erreur n'apportent pas une grande différence dans la longitude; le principal est d'avoir la distance de deux astres avec une grande précision.

(4) La meilleure description et explication de ces règles glissantes de *Gunter* a été donnée par le Doct.r *Andrew Mackay* dans un petit livre qui porte le titre: *The description and use of the Sliding Gunter in Navigation. London* 1804. Il en démontre l'usage pour résoudre tous les problèmes d'hydrographie. Il y a ajouté la description d'une nouvelle échelle qu'il appelle *maritime scale*. De même que *Wollaston* a appliqué ces échelles à la chimie, *Mackay* les a appliquées à l'architecture navale; elles sont très-utiles, et d'un grand usage parmi les constructeurs de vaisseaux. Il en a donné la description dans un autre petit traité sous le titre: *Description of the Ship-Carpenters Sliding Rule and its use.* On y trouve les pratiques pour exécuter sans calcul tous les jaugeages, mesures de capacité, d'étendue, des bois, des solives, des mâts, des vergues, de voilures, des cordages etc....

La vraie origine, et les véritables principes de tous ces instrumens, tant perfectionnés et modifiés depuis, sont en tout honneur et justice dûs au grand *Galilei*, et à son invention du *compas de proportion*. C'est la première idée originale qui a fait naître toutes les autres.

Edmond Gunter, célèbre professeur d'astronomie au collège de *Gresham* à Londres, et qui vivait au commencement du 17e siècle (mort en 1626) fut celui qui perfectionna et introduisit le premier en Angleterre ces échelles qui portent son nom, et qui y sont d'un usage très-repandu et presque général, et qui mériteraient de l'être par-tout. M. *Le Monnier* a fait tous les efforts pour les introduire dans la marine de France, il n'a pu y réussir. Il publia à cet effet en 1772 à Paris un petit volume in-8° sous le titre: *Exposition des moyens les plus faciles de résoudre plusieurs questions dans l'art de la navigation avec une table des sinus-verses, et de leurs logarithmes.* Il y explique en grand détail l'échelle de *Gunter*, et ses usages, il fait surtout voir que ces échelles sont préférables aux

quartiers de réduction dont se servent les marins français pour la pratique du pilotage; mais cela n'a pas pris. C'est dans les écoles qu'il faudrait les introduire.

Les combinaisons de *Lambert* de ces échelles d'une autre espèce, sont aussi très-ingénieuses, et n'ont pas été suffisamment appréciées, comme elles le mériteraient; on en pourrait tirer un grand parti, si elles fixaient l'attention de quelque artiste ingénieux. On peut apprendre à les connaître dans une petite brochure allemande, que *Lambert* publia en 1769 à Augsbourg in-8° et dont le titre en français est: *Remarques sur les micromètres de verre de M. Brander et sur leur usage, avec des additions concernant l'histoire et les avantages de cette invention.*

M. *Leslie*, ce célèbre géomètre, physicien et chimiste d'Edinburgh, dont j'eus d'abord le bonheur de faire la connaissance personnelle en 1814 en France, et ensuite l'avantage d'y voyager avec lui, se sert habituellement du *Gunter's Scale*, et m'en recommanda l'usage. Il m'a dit par exemple, qu'il calculait toutes les hauteurs barométriques des montagnes avec ces échelles; c'est l'affaire d'un clin d'oeil; on s'expose moins à se tromper qu'en chiffrant. Au moins elles peuvent servir de contrôle, et de vérification de calcul.

Il serait à desirer que quelqu'un entreprît de donner un petit ouvrage en français dans lequel il rassemblerait tout ce que ces méthodes peuvent réunir d'utile pour faciliter et abréger les calculs qui se présentent dans l'application des mathématiques.

(5) Il y a plus de vingt ans que M. *Olbers* pratique avec succès une ancienne méthode fort commode, pour régler ses pendules, en observant les occultations de diverses étoiles derrière une tour, un clocher, ou un mur perpendiculaire quelconque. On n'a besoin pour cela que d'une simple lunette, ou d'un chercheur, qu'on peut tenir à la main, et avec lequel on observe à la pendule qu'on veut régler, la disparition de quelque étoiles derrière le pan d'un mur. M. *Olbers* dans son petit observatoire à Brème règle ses pendules de cette manière. Il observe avec une lunette de nuit, d'un pouce et demi d'ouverture, les disparitions des étoiles derrière le mur du clocher de la cathédrale, qui n'est éloigné que de 550 pieds de sa maison. Cette tour s'élance à une hauteur de 15 à 20 degrés dans le ciel, vue d'une fenêtre de son observatoire. M. *Olbers*

applique sa petite lunette, qu'il tient librement à la main, toujours à la même place de sa croisée, et observe ainsi ces éclipses. Il a amplement décrit cette méthode dans le III[me] volume de ma *Corresp. astron. allemande*, où l'on trouvera page 124, tous les détails, toutes les formules, et tous les calculs à faire, appliqués à plusieurs exemples.

NOUVELLES ET ANNONCES.

I.

MONT-ROSA ET MONT-BLANC,

OU

MONT-BLANC ET MONT-ROSA.

Nous l'avons dit, page 424 du 1er vol. de cette *Corresp.* que bien des montagnards attachent parfois autant de prix à l'honneur et à l'avantage (quelquefois désavantage) d'avoir chez eux de grandes montagnes, que d'avoir de grands hommes.

Nous avons, dans notre cahier du mois de septembre, touché un peu à l'honneur du *Mont-blanc*, et desuite une foule de plaintes, de réclamations, de revendications nous ont été adressées de tous côtés. Les uns, les plus modérés, demandent tout simplement une réparation d'honneur à l'amiable; d'autres plus ardens et plus sévères, nous ont déclaré la guerre, et voudraient nous condamner à une *honteuse* amende *honorable*. Nous tâcherons dans cette perplexité de concilier et de réconcilier tous les partis avec la justice et la vérité, si toute fois nous pouvons y parvenir, car on sait bien, qu'avec la meilleure volonté du monde, cela n'est pas toujours possible.

J'avais dit, page 284, que M. de *Saussure* avait trouvé la hauteur du *Mont-blanc*, sur lequel il était monté avec un baromètre = 2261 toises, et que les mesures trigonométriques avaient donné 2263 toises. Un correspon-

dant nous avertit, que ces hauteurs n'étaient point celles au-dessus du niveau de la mer, mais bien celles au-dessus de la surface du lac de Genève, qui est élevé lui-même au-dessus de celle de la mer méditerranée, selon *De Luc* 192.^{t} Selon *Saussure* 187^t,5. Selon *Shuckburgh* 191^t,95. Selon *Roy* 192^t,25. Selon *Pictet* 180^t,0. Selon *Delcros* 192^t,0. Notre correspondant ajoute; que par des mesures trigonométriques M. *Tralles* avait trouvé la hauteur du *Mont-blanc* 2276^t,5 toises au-dessus du lac de Genève, et que par conséquent sa vraie hauteur au-dessus du niveau de la mer méditerranée était $= 2276^t,5 + 192^t = 2468^t,5$, et non 2263^t, comme nous l'avons dit. Le *Mont-rosa* n'étant élevé au-dessus de la mer, selon M. *Oriani*, que de 2390^t, cette montagne est au-dessous du *Mont-blanc* de 78^t,5 toises. Nous avons donc furieusement insulté le *Mont-blanc*; nous lui demanderons pardon tout-à-l'heure, mais avant de le faire nous réclamons les bénéfices de la loi, pour nous prémunir contre toute attaque ultérieure. En conséquence nous déclarons, et manifestons, que ce n'est pas nous qui portons atteinte à l'honneur du *Mont-blanc*, parce que aucune des mesures dont nous avons parlé, et d'autres encore dont nous parlerons, ne nous appartiennent, nous n'en sommes pas même les calculateurs, nous n'en serons que les rapporteurs.

D'où avons nous pris les nombre 2261^t et 2263 toises pour les hauteurs barométrique et trigonométrique du *Mont-blanc* rapportées dans notre cahier, p. 284? D'un très-bon auteur. Des *tables barométriques* de M. le *Baron de Lindenau*, publiées à Gotha en 1809, où on les trouvera, page XLI de l'introduction, mais où il n'est pas dit de quel point ces élévations sont comptées. Supposons, comme le remarque fort bien notre correspondant, que c'est du niveau du lac de Genève, la hauteur du *Mont-blanc* sera d'après cela au-dessus du niveau de la mer $= 2263^t + 192^t = 2455$ toises.

Mais ces mesures trigonométriques sont-elles justes?

Sont-elles bien sûres? M. le *Baron de Lindenau* en rapporte une autre (*) de M. *Pictet*, qui donne au *Mont-blanc* une hauteur de 2238 toises sur le lac de Genève, par conséquent 2430 toises sur le niveau de la mer; voilà trois mesures trigonométriques de cette célèbre montagne de 2468, de 2455 et de 2430 toises, laquelle est la vraie? peut-être aucune; en attendant la plus grande différence dans ces mesures trigonométriques monte à 38 toises, c'est plus qu'il ne faut pour faire une autre insulte au *Mont-blanc*.

Un autre correspondant a eu la bonté de nous rappeller ce que M. *Ebel* rapporte sur le *Mont-blanc* dans son excellent *Guide pour voyager en Suisse utilement et avec plaisir* (**), livre qui est, ou qui devrait être entre les mains de tout voyageur, dans ce pays *de la vieille roche*. Mais nous n'y avons trouvé qu'un embarras de richesse. D'après ce livre, la hauteur du *Mont-blanc* est selon *DeLuc* 2319 toises (exactement comme M. *Oriani* a trouvé la hauteur du *Mont-rosa*). Selon *Shukburgh* 2407,[t] 7. Selon *Saussure* 2450[t]. Selon *Pictet* 2426.[t] Selon *Tralles* 2465[t],5 La plus grande différence va jusqu'à 74 toises, qui est précisément la hauteur de la plus haute pyramide d'Egypte. Ce n'est que la moitié pour la différence entre les mesures trigonométriques de MM. *Tralles* et *Pictet*. Nous apprécierons après la mesure de M. *Pictet*, quant à celle de M. *Tralles*, qui est d'un bon astronome, et d'un bon mathématicien, qui a travaillé à une grande et belle triangulation dans le canton de Berne, elle inspire un peu plus de confiance, car il avait de plus grands moyens, soit en instrumens, soit dans ses opérations faites en grand, et conduites avec beaucoup d'intelligence et d'exactitude. M. *Tralles* a déterminé la hauteur du *Mont-blanc* en 1802, 1803 et 1804, de plusieurs points de ses triangles, dans le canton de *Fribourg*, et sur le mont *Jura*,

(*) Corresp. astr. allem. vol. XI, p. 529,

(**) Publié à Zurich, chez Orell, Fussli et Comp. 1810.

et il l'a trouvée, *dit-on*, de 2465^{t},5 toises au-dessus du niveau de la mer. Il faudrait consulter l'ouvrage de M. *Tralles* que nous connaissons fort bien (*) mais que malheureusement dans ce moment nous n'avons pas sous la main, et qu'il est impossible de se procurer en ce pays. Quoiqu'il en soit, nous savons de science certaine que M. *Tralles* n'est jamais monté avec ses instrumens sur le *Mont-blanc*, par conséquent nous pouvons en inférer *avec certitude*, que ces mesures n'ont point été faites selon la méthode des angles réciproques d'élévation et de dépression, observés simultanément; la seule de toutes les méthodes trigonométriques qui puisse donner la hauteur des montagnes avec quelque certitude et précision, puisque cette méthode, comme l'on sait, donne en même tems, la valeur de la réfraction terrestre, si incertaine, si variable dans toutes les autres mesures, où il faut la supposer d'après quelque hypothèse précaire, qui peut donner de grandes différences dans les résultats. La réfraction terrestre est sujette à des variations subites et continuelles, elle est tantôt nulle, un autre fois très-grande, et souvent elle peut devenir même négative, c'est-à-dire, elle peut au lieu de *hausser* les objets, comme à l'ordinaire, les *déprimer*. Ce jeu dans les réfractions terrestres dépend de causes si inappréciables, que probablement cette difficulté ne sera jamais levée. Il n'y a donc que les observations d'angles d'élévation et de dépression, faites réciproquement, et dans un même instant dans les deux stations, dont on veut déterminer la hauteur de l'une sur l'autre, qui puisse rémedier à cet inconvénient; or, on a plusieurs angles d'élévation du *Mont-blanc*, mais il n'en existe encore *aucun* de dépression, ni isolé, ni simultané.

Voyons à présent si les mesures barométriques seront plus d'accord. Mais il n'en existe jusqu'à présent qu'*une*

(*) *Tralles, Bestimmung der Höhen der bekannteren Berge des Canton Bern etc....*

seule; par conséquent il n'y a là ni choix, ni concours. Heureusement elle a été faite par un de plus célèbres physiciens de son tems, et par bonheur elle a encore son observation correspondante et simultanée. C'est M. de *Saussure* qui fit cette observation en 1787 sur le sommet du *Mont-blanc*, où la colonne de mercure descendit à 16 pouces et 0,5 lignes, le thermomètre de Réaumur était à — 2°,3. Au même instant un autre observateur placé à 13 ½ toises au-dessus du lac de Genève, marqua la hauteur du baromètre à 27 pouces 3,4 lignes et le thermomètre à + 22°, 6 R.

Voilà des *données* suffisantes et bien exactes pour calculer la hauteur du *Mont-blanc*, il n'y a qu'une petite difficulté à lever, c'est de savoir sur quelle méthode, et avec quelle formule on la calculera. Nous déciderons encore moins cette question, car si nous entrons dans cette discussion, elle nous susciterait de nouvelles querelles; nous voulons terminer celle-ci en paix, nous rejeterons par conséquent toute responsabilité sur les autres, c'est le seul bon moyen de se tirer d'affaire *avec honneur*, et de tirer, comme disent les français, *son épingle du jeu*; nous dirons donc, qu'un excellent calculateur, qui s'est beaucoup, et avec grand succès occupé de la théorie des mesures barométriques, a calculé celle de M. de *Saussure*, (*) et a trouvé la hauteur du *Mont-blanc* au-dessus du cabinet d'observation de Genève = 2213,ᵗ3, à laquelle il faut encore ajouter 13,ᵗ5 pour la hauteur de ce cabinet au-dessus de la surface du lac, et 192ᵗ pour la hauteur de ce lac, au-dessus du niveau de la mer, pour avoir finalement la hauteur du *Mont-blanc* au-dessus de ce dernier niveau = 2418,ᵗ8 toises. Cette hauteur barométrique diffère de la trigonométrique de M. *Tralles* de 49,ᵗ7 toises. Il y aurait donc encore une incertitude de cinquante toises, ou de trois cent pieds sur la hauteur

(*) Corresp. astron. allem. vol. XI, p. 529.

du *Mont-blanc*, qui seraient plus que suffisans; pour peu que le *Mont-rosa* ait de l'ambition, (et aujourd'hui, comme l'on sait, il y en a par tout) pour ne point céder le pas à son fier rival.

A la vérité le *Mont-rosa* n'a pas de quoi s'énorgueillir, et nous rabattrons un peu sa vanité, en lui faisant comprendre, que tout ce que nous venons de dire en défaveur du *Mont-blanc*, peut et doit également s'appliquer au *Mont-rosa*.

Les observations trigonométriques de M. *Oriani*, sur la hauteur de cette montagne, que nous avons rapportées dans notre cahier, ne sont pas non plus ni *réciproques*, ni *simultanées*. Ce grand astronome, comme nous l'avons dit, n'y est jamais monté. Ses observations faites à l'observatoire de *Brera* à Milan, et au mont *Generoso*, ne sont que des angles de *hauteur*, aucun de *dépression*. Il s'est servi de l'hypothèse de *Lambert* pour la réfraction terrestre, qui la fait $\frac{1}{14}$ de l'angle intercepté, mais cette réfraction aurait tout aussi bien pu être $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{7}$, $\frac{1}{24}$, $\frac{1}{34}$ de cet angle, ainsi que l'ont observé les géneraux *Roy* et *Mudge* dans leurs opérations géodésiques en Angleterre. (*) M. *Vidal* à Toulouse observait à une distance de 15000 toises des pyrénées, un jeu de 35 secondes dans la réfraction dans les angles de hauteur de ces montagnes (**).

C'est encore la même chose pour l'observation barométrique sur le Mont-rosa. Celle de M. *Zumstein*, est aussi unique, comme celle de M. de *Saussure*. La différence un peu forte de 78 toises entre sa détermination barométrique et la trigonométrique de M. *Oriani*, ne prouve encore rien, par les raisons que nous venons d'exposer, quoique, nous l'avouons franchement, nous penchons, peut-être avec quelque partialité, ou avec quelque préoccupation, vers le résultat trigonométrique. Il ne

(*) Transact. philosoph. de la Soc. Roy. de Londres, année 1797, part II.e

(**) Corresp. astr. allem., vol. 11e. p. 87.

faut point oublier non plus, que la hauteur déterminée par M. *Oriani*, est celle de la pointe de l'*aiguille*, et celle de M. *Zumstein* du *plateau*. Le seul bon parti à prendre est celui de suspendre tout jugement définitif, jusqu'à ce que de nouvelles observations puissent décider sur cette différence; l'*aiguille* pourrait fort bien encore être élevée de 80 toises au-dessus du *plateau*.

Nous apprenons à cette occasion avec plaisir, que M. *Zumstein* va entreprendre un second voyage sur le *Mont-rosa*. Il a demandé à l'Académie Royale des Sciences à Turin, des instructions, pour le rendre plus utile aux sciences. Le but de M. *Zumstein* dans ses courses au *Mont-rosa*, n'est pas uniquement d'en fixer la hauteur par des observations barométriques; mais aussi de faire plusieurs autres observations et recherches concernant les sciences naturelles, la botanique, la minéralogie, l'entimologie, etc... Il a déjà rapporté de sa première course plusieurs choses curieuses, des plantes, des pierres, des papillons ramassés sur le *Mont-rosa*.

Si nous étions bien méchant, nous pourrions, comme dit fort poliment un beau proverbe français, faire une autre *querelle d'allemand* au Mont-blanc, et lui attirer quelques mauvaises affaires avec le *Glockner*, le *Oertels*, le *Mauna Koah*, et le *Mauna Roa*, mais pour le moment nous ne voulons pas reveiller le chat qui dort. En attendant que l'heure du *Mont-blanc* sonne, nous lui jeterons encore un regard d'anxieté, car il paraît réellement qu'il y a aussi des jacobins parmi les montagnes, qui voudraient niveller toutes les autres; ce malheur au reste ne serait pas si grand.

M. *Pictet* observa en 1778 sur le *Mont-buet*, avec un sextant de *Ramsden* l'angle d'élévation du *Mont-blanc* $= 4° \; 21' \; 30'' \; A$. (*) Il l'aura probablement pris dans un horizon artificiel. On connaît les difficultés de

---

(*) Saussure. Voyages dans les Alpes, Tom. 1er, p. 491.

mesurer d'aussi petits angles dans un tel horizon qui ne presente de son plan qu'une bande très-étroite, sur lequel un angle aussi aigu est difficile à observer avec une grande précision. La distance du *Mont-buet* au *Mont-blanc*, selon les opérations trigonométriques du Chevalier *Shukburgh* (*) est = 10907 toises = D, ce qui fait en arc et en degré = 0° 11′ 29,″8 = ω. Supposons que la réfraction terrestre ait été $\frac{1}{34}\omega$, comme cela arrive quelquefois; on aura pour la hauteur du *Mont-blanc* au-dessus du *Mont-Buet*:

$$\frac{D \sin.(A + \frac{8}{17}\omega)}{\cos.(A + \frac{9}{17}\omega)} = \frac{10907^t \sin.(4^\circ\, 26'\, 55'')}{\cos.(4^\circ\, 27'\, 35'')} = 848,'6$$

D'après des mesures trigonométriques (**) le *Mont-buet* est élevé au-dessus du niveau de la mer 1578,'8 toises, donc le *Mont-blanc* est élevé au-dessus de ce niveau 2427,' 4 toises.

Supposons encore, pour la conformité, que pendant l'observation de la hauteur du *Mont-rosa*, faite dans le salon de l'observatoire à Milan (cahier de sept. 1819 pag. 282) la réfraction terrestre eût été de même $\frac{1}{34}\omega$; on aura la hauteur de cette montagne au-dessus de ce salon

$$\frac{59138^t \sin.(2^\circ\, 16'\, 54'')}{\cos.(2^\circ\, 20'\, 34'')} = 2356,4 \text{ toises.}$$

Le salon de l'observatoire est élevé 77, 1 toises au-dessus du niveau de la mer adriatique, donc la hauteur du *Mont-rosa* au-dessus du niveau de cette mer = = 2433, 5 toises. Ainsi, et en ce cas, le *Mont-rosa* est tant-soit-peu plus élevé que le *Mont-blanc!!*

Non nostrum inter vos tantos componere lites; Nous déciderons pas entre Rome et Genève; Carthage aussi a été pendant long-tems la rivale de Rome, à la fin elle a succombé! Nous n'ajouterons à tout cela qu'une seule réflexion encore.

(*) Transact. philosoph, etc., vol. 67, p. 523.

(**) Saussure, Voy. dans les Alpes, Tom. IIe, p. 317.

Lorsqu'on veut comparer des mesures barométriques de hauteurs des montagnes, avec des mesures trigonométriques, on néglige communement de dire, de quel genre sont ces dernières; il est cependant de toute nécessité d'indiquer si elles ont été faites par des observations réciproques, et par des angles d'élévation et de dépression, pris simultanément, et dans le même état de l'atmosphère, ou si ces hauteurs sont seulement les resultats des angles d'élévation isolés; dans ce cas, ces derniers n'ont aucune prérogative sur les autres pour servir de pierre de touche, aux observations barométriques, auxquelles on prétend les comparer.

Lorsque en 1810, nons étions établis à l'ermitage de N. D. des Anges près Marseille, nous observâmes depuis le 11 jusqu'au 24 juillet quatorze hauteurs déterminées avec le baromètre, que M. *Pons* observait simultanément à l'observatoire Royal de Marseille. La plus grande hauteur de cette station au-dessus de l'observatoire était de $252^t,1$ toises. La plus pétite de 242,5 (*). La différence est $9^t,6$ toises. La différence des hauteurs du *Mont-blanc* avec une refraction $\frac{1}{8}\,\omega$, et une $\frac{1}{12}\,\omega$, est de onze toises. Ainsi, les mesures barométriques, tiennent la balance aux mesures *trigonométriques isolées*. Nous pensons même, qu'il y a des certains cas, où elles sont préférables, surtout lorsqu'elles sont faites avec de bons baromètres comparés, et avec tous les précautions réquises. Nous aurons bientôt occasion d'en faire voir des exemples frappans.

Nous avons donné dans notre cahier de septembre la position géographique du *Mont-rosa*, et par compagnie celle du *Mont-generoso*, et nous avons oublié de donner celle du *Mont-blanc*.

Nous réparons ici cette omission involontaire, et cela d'autant plus volontiers, que nous avons trouvé, dans le

(*) Attract. des Montagnes, vol. IIe, p. 506.

Guide de M. *Ebel* IIIe partie, p. 473, une position très-fautive du *Mont blanc*, attribuée à M. *Beaufoy*. Ce Colonel anglais a observé la latitude de cette montagne $= 45° 49' 59''$. La longitude déduite de celle de la ville de Neuchâtel par un Rhumb de $3' 10''$ à l'ouest de Neuchâtel $= 7° 6' 50''$ à l'est de l'observatoire royal de Greenwich (*). Celui-ci étant $2° 20' 15''$ à l'ouest de l'observatoire royal de Paris, la longitude du *Mont-blanc* comptée de l'île de Fer sera $= 24° 46' 35''$. M. *Ebel* rapporte la latitude $45° 50' 11''$ et la longitude $24° 24' 22''$. L'on voit que la différence, surtout en longitude, est prodigieuse. Cependant nous nous méfions un peu de la longitude du colonel, celle de Neuchâtel sur laquelle elle repose nous étant inconnue. Nous supposons qu'elle aura été déterminée géodésiquement, par une jonction avec *Berne*, puisque en 1801 à 1806 M. de *Osterwald* a levé trigonométriquement toute la principauté de Neuchâtel, dont il a publié en 1811 une très-belle carte. La véritable position géographique du *Mont-blanc* ne sera bien connue, que lorsqu'on aura publié tous les travaux géodésiques, dont les suisses et les français se sont occupés depuis tant d'années; tous les *données* doivent exister, mais nous ne les connaissons pas.

II.

Encore deux observatoires.

Tandis que des petits esprits agitent la question, et mettent en doute, si les observatoires astronomiques sont nécessaires et utiles, les grands y répondent par en établir. *Alexandre* Ier, empereur de toutes les Russies. George IV, roi de la grande Brétagne, sur la proposition et de l'avis de leurs ministres éclairés, ont ordonné les éta-

(*) Annales de Thomson, N.° 29.

blissemens de deux nouveaux observatoires astronomiques dans les deux hémisphères de notre globe. L'un à *Abo*, capitale de la Finlande, d'abord prise et puis cedée par les suédois à la Russie en 1808. L'autre au cap de bonne Espérance, premièrement envahi, ensuite abandonné par les hollandais aux anglais en 1815.

Ces deux observatoires ont des positions fort heureuses, et très-remarquables, auxquelles on n'a pas encore fait attention; nous y appellons celle des astronomes, elle pourrait être utile à la fondation de ces établissemens.

La ville d'*Abo* et la *ville du Cap*, sont éloignées l'une de l'autre au delà du quart de la circonférence de notre globe, et sont à un quart d'heure près sur le même méridien. Cette seule remarque suffit, pour faire comprendre aux *Uranophiles*, toute l'importance astronomique de cette position géonomique, que nous signalons ici. C'est la même qui fit, qu'en 1751 le gouvernement français envoya M. l'abbé *De la Caille* au Cap de bonne Espérance, et M. *De La Lande* (agé alors de 19 ans) à Berlin, pour y faire des observations correspondantes et simultanées sur les parallaxes du soleil, de la lune, et de la planète Mars. Qu'en sera-t-il pour l'avenir; quels seront les resultats pour la science, lorsque dans deux observatoires supérieurement montés, en permanence sur le même méridien, à plus de deux mille lieues l'un de l'autre dans les deux hémisphères opposés, on fera des observations correspondantes et *continuelles?*! Un observatoire dans l'île d'*Aland* (*), vis-à-vis à *Abo* serait en-

---

(*) L'île d'*Aland* serait encore mieux située que l'île de *Huen*, pour un observatoire astronomique. Il aurait également la mer pour horizon. Cette île placée à l'entrée du golfe de Bothnie entre la *Finlande* et l'*Upland*, est d'un aspect fort singulier, parcequ'elle est si bizarrement entrecoupée par des criques de la mer, qu'elle a l'apparence d'un amas de péninsules. Elle a 13 lieues de longueur, sur 10 de largeur. Le canal ou bras de mer qui la sépare de la côte de Finlande, est rempli de petits ilôts et rochers (*Scheeren*), qu'on appelle l'*Archipel d'Abo*. L'île d'*Aland* est bien peuplée, bien cultivée, et surtout bien boisée, soit pour le bois

core mieux placé pour cet objet, puisqu'il y aurait été précisement sur le même méridien de la ville du Cap, mais la ville d'*Abo*, n'en étant éloignée qu'un quart d'heure plus à l'Est, cette petite différence des méridiens n'en produira aucune dans les observations correspondantes, dont nous parlons.

Abo, quoique dans les premiers mille ans de notre Ère, plongée encore dans la plus crasse barbarie (*), quoique éloignée que de six degrés du cercle arctique polaire, n'est pas restée étrangère aux sciences depuis leur rénaissance en Europe. *Christine* cette célèbre reine de Suède, fille d'un père plus et mieux célèbre encore, établit en cette ville, en 1640 une université, et une bibliothèque. Les sciences y ont donc été cultivées près deux siècles, et l'astronomie était du nombre. Nous ne nommerons pour toute preuve et pour tout éloge que les *Lindquist*, *Gadolin*, *Schönmarck*, *Justander*, et surtout *Lexel*, l'élève, le favori, et le colloborateur du grand *Euler*, né à *Abo* dans l'année séculaire de la fondation de l'université dans

---

de construction, soit pour celui du chauffage, elle en fournit à toute la ville de Stockholm. Ces insulaires cultivent *la terre*, et la *mer*. La première en agriculture, en paturages, et en chasses. La seconde en navigation, en trafic et en pêches. Ils font le commerce des bois, des charbons, de la chaux, des poissons, du beurre, des frommages. Le fort qui defend cette île s'appelle *Castelholm*, on y parle Suédois. Il ne faut pas confondre cette île avec une autre appellée *Oeland*, aussi dans la mer baltique sur la côte de *Smaland*, près de la *Gothie*.

(**) Jusqu'en 1157 la Finlande n'était habitée que par des sauvages qu'on appellait *Kyriales*. Le golfe de Finlande dans le dizième et onzième siècle a été appellé *Kyriala-Botn*. Les Suédois convertis au christianisme, soumirent les côtes de la Finlande vers la fin du douzième siècle. C'est en ce tems qu'on bâtit la ville d'*Abo*, nommée en finnois *Turku*, du môt Suédois *Torg*, qui veut dire une place, un marché. *Adam de Breme* trompé par ce môt, qu'il ne comprenait pas, a placé les turcs en Finlande! Les côtes méridionales et orientales portèrent les noms scandinaves d'*Austurveg* (route d'Est) et d'*Eystland* (contrée d'Est). M. *Malte-Brun* pense que les mots *Epigia* et *Osterica* chez Pline, sont des modifications de ces dénominations scandinaves. Mais les ténèbres de l'antiquité envelloppent trop ces régions. Voyez son excellent *Precis de la géographie universelle etc....* Paris 1812, tom. 1er, p. 386.

sa ville natale, en 1740. Dès cette fondation on avait des observations astronomiques à *Abo*, dans ce ciel, dans ce climat hyperboréen, tandis qu'on n'en faisait pas, ou fort peu dans des climats favorisés par la belle nature, par l'atmosphère le plus limpide, et par un ciel le plus pur et le plus serein. D'où vient ce contraste, ce paradoxisme singulier?

C'est une chose assez remarquable, que ce soient les peuples du Nord, habitans sous un ciel presque toujours sombre et ténébreux, qui aient portés les premiers traits de lumière dans la science la plus brillante de l'univers. C'est chez ces peuples qu'on a observé avec le plus grand succès le ciel et la terre, et si les *Copernic* et les *Tycho* ont fait de grandes découvertes dans les espaces infinis, et dans les voutes éternelles, les *Linnée*, les *Bergmann*, en ont fait dans les espaces limités de la croûte, et dans les entrailles peu profondes de notre chétive demeure.

C'est *Copernic*, qui au milieu de brouillards de la vistule porta le premier flambeau dans notre système planétaire.

C'est *Tycho* qui au milieu de brumes des mers septentrionales établit le premier observatoire, dont les observations derobées au ciel par le génie, par la persévérance, et par la patience, donnèrent lieu à la régénération de l'astronomie, et jetèrent les premiers fondemens aux immortelles découvertes de *Keppler* et de *Newton*.

C'est encore *Keppler*, qui au milieu de glaciers de la Styrie, et sur les rives nébuleuses du Danube, médita et devina les vraies loix de mouvemens des corps célestes.

Enfin c'est *Newton*, qui en découvrit les causes dans un climat qui n'est pas celui de la *Hesperie*. *Air épais et grossier; brouillards fréquents et tems variable; hivers longs et désagreables*, telles sont les couleurs, avec lesquelles les géographes nous dépeindent le climat, dans

lequel, les *Horrox*, *Hooke*, *Crabtree*, *Rook*, *Flamstead*, *Sharp*, *Halley*, *Poud*, *Bradley*, *Maskelyne*, *Herschel etc.* . . . . firent leur grandes et étonnantes découvertes. C'est donc de ces climats obscurs, sombres et ténébreux que nous vient la lumière la plus vive, la plus pure, la plus vraie ! Une seule nouvelle planète a éte découverte dans le midi de l'Europe; (*Ceres*) mais quatre l'ont été dans le nord. (*Uranus*, *Pallas*, *Junon*, *Vesta*). Quelle peut en être la raison ?

On l'a si souvent dit, et on l'a mille fois répété, que le ciel toujours pur et serein dans les vastes plaines de *Sennaar*, et que la nécessité de se conduire dans les voyages par les astres, dans ces grands deserts de sables, sans traces et sans mires, avaient donné naissance à l'astronomie. Cela peut être vrai; mais cette science qu'on a fait venir au monde, y est toujours restée dans son berceau! Les philosophes et les téleologues ont expliqué cela de différentes manières. On l'a d'abord attribué à la chaleur des climats, laquelle rend les esprits plus paresseux pour les contentions, les fortes applications de l'esprit, et pour les oeuvres d'une profonde méditation, et au contraire plus actifs pour les sensations, pour les impressions, et pour les oeuvres d'une brillante imagination. Mais ce n'est peut-être qu'une brillante hypothèse. Il est vrai, les peuples du midi, ont toujours eu des grands poëtes, et on les connaît; mais les peuples du nord ont aussi les leurs; mais on ne les connait pas, ou du moins on on ne les a appris à connaître que fort tard. Quel est cet *écolier* qui ne connaît pas les *Camoens*, *Lobo*, *Lopez*, *Garcilasso*, *Calderon*, *Dante*, *Boccaccio*, *Ariosto*, *Tasso*, *Dans-Helynand*, *Hues de Tabrie*, *Jean de Meun*, *Lorris*, *Guileville etc.....* Mais où sont les *maitres*, qui connaissent les *Fingal*, *Ossian*, (*a*) *Guillaume de Oren-*

(*a*) On le connaît fort bien aujourd'hui. M. *Baour-Lormian* a imité en vers français les poésies d'Ossian, que le Général Bonaparte aimait tant, et dont *Didot* fit une belle édition à Paris en 1801.

se (*b*) *Missner*, *Günther*, *Reinhardt de Westerbourg*, *Schopper*, (*c*) *Pfintzing*, (*d*) *Veldegg*, *Marx Treitzsaurwein*, *etc.....?* Connait-on chez l'étranger les *Niebelung*, les *Edda*, (*e*) les *Minnesinger*, les poëtes calédoniens, tudesques, scaldiques, et scandinaves etc.......? Cependant ces poëtes, quoique moins connus que leurs confrères du midi, n'avaient pas moins l'imagination fougeuse, tout comme les *Nunnez*, *Galilei*, *Cavaleri*, *Cassini*, *La Grange*, n'avaient pas moins de finesse d'esprit, et de force de tête, que les *Copernic*, *Keppler*, *Newton*, *Leibnitz*, *Euler etc.....* Le vrai est que la nouvelle Grenade sous l'équateur; l'Egypte sous les tropiques; la Scandinavie sous le cercle polaire ont également vu naître des poëtes, des philosophes, des génies et des héros. Les hommes sont de la même espèce, de la même organisation, de la même création par tout. La même faculté qu'a l'homme physique de s'acclimater par tout, la même

(*b*) Poëme épique de l'an 1300, dont on conserve un manuscrit magnifique écrit en 1334, à Cassel.

(*c*) Auteur du célèbre poëme *Reinecke Fuchs*, que M. de *Goethe*, a traduit du vieux allemand, en langue saxonne moderne.

(*d*) *Melchior Pfintzing*, auteur du célèbre poëme du *Tewrdannck*, qui est une allégorie relative au mariage de Maximilien 1er avec la princesse Marie de Bourgogne. Quelqu'uns en font auteur l'Empereur lui même. La première édition a été faite à Nuremberg en 1517 avec beaucoup de luxe, ornée de 118 belles estampes supérieurement gravées en bois par le célèbre *Hans Scheiffelein*; le texte a été imprimé avec des caractères extraordinaires, ornés de traits hardis entrelacés les uns dans les autres, et qui imitent d'une manière merveilleuse une belle écriture allemande. Voilà pourquoi cette édition est si recherchée par les curieux, et qu'on l'a payée jusqu'à mille francs.

(*e*) L'*Edda* des Islandais est de l'an 1215 de J. C. Elle a été écrite par *Snorre Sturle* en islandais. *Jean Resenius* l'a traduit en danois et en latin, et en a fait l'édition devenue très-rare en 1665 à Coppenhague. Il y a encore une autre *Edda* de *Semunde Froda*. Tous ces *Edda* sont des poëmes en vers composés par les anciens payens de l'Islande, et recueillis sur la fin du onzième siècle par *Semunde Froda*. Ils jetent un grand jour sur l'histoire du nord, sur la mythologie et la philosophie originales et non, empruntées des grecs et des romains de ces anciens peuples septentrionaux, ils ont servi pour éclaircir plusieurs traits historiques. P. H. *Mallet* a donné une traduction française des *Edda*, dans son *Introduction à l'histoire de Danne-*

faculté a l'homme moral et intellectuel de former son esprit à tout. Si une éducation, une instruction plus fine, plus recherchée, nous rend plus propre d'un côté aux conceptions de l'esprit, que nous appellons hautes et grandes, de l'autre côté elle nous porte aussi à la fougue des passions plus raffinées, plus rusées, et pour ainsi dire plus spirituelles. C'est la conséquence inévitable de toute civilisation plus ou moins bien dirigée.

Le systême nerveux de l'habitant du midi est plus mobile, que celui de l'habitant du nord, il est plus actif chez les femmes que chez les hommes, il est plus disposé à l'effervescence, à l'exalation, à l'enthousiasme, aux extases, à la superstition et au fanatisme, que chez les peuples du nord, qui sont plus froids, plus calmes, et plus disposés à la réflexion tranquille, et à la méditation profonde. C'est de là que quelques philosophes ont prétendu expliquer pourquoi l'*Astrologie* nous est venue du midi, et l'*Astronomie* (*f*) du nord.

---

marck etc... Coppenhague 1755. Elle a aussi parue séparément avec un titre particulier 1756; et on l'a reimprimée sous le titre d'*Edda* à Genève en 1787 in-12. On trouve dans ces recueils aussi l'*Ethica Odini* et la fameuse *Voluspas*, *Philosophia antiquissima Norvego-Danica etc*,......... Les allemands ont des poëmes et des pièces de vers rimées fort antérieures à toutes les autres nations. Dès l'an 630 et 870 deux moines, *Sigefried* et *Otfried*, ont composé différents ouvrages en poésie, et ont mis en vers tudesques rimés, l'ancien et le nouveau testament, et nommément des très-jolies périphrases sur le psautier. Les peuples du midi ont en tout tems, et même jusqu'à ce jour, mal jugés les peuples du nord. Cela provient, de ce qu'ils connaissent peu ou point du tout leur littérature, et l'état de leur civilisation. Par exemple, un décret des *Cortes* en Espagne, exclue tout espagnol du droit de citoyen, qui jusqu'en 1830 ne saura lire et écrire; mais depuis un siècle il n'y a pas de paysans en Saxe, qui ne le sache! Mais sous le cercle arctique? En Finlande? A *Abo*? Eh bien oui, à Abo, on publie une gazette en langue finnoise nommée *Tarun*, elle a un nombre prodigieux d'abonnés, parmi *lesquels les neuf dixièmes sont des paysans finnois*! Quel est le peuple du midi, du quel on en pourrait dire autant? et cependant point de rébellion, point de sédition, point d'irréligion, ni en Saxe, ni en Finlande! Le fait des *paysans souscripteurs* a été rapporté toute à l'heure dans la *gazette universelle allemande* N° 143 du 22 Mai 1820 p. 572.

(*f*) L'Astrologie est l'étude vaine et superstitieuse des horoscopes, et des devinations, l'Astronomie est la science véritable des mouvemens des corps célestes.

Si l'homme du midi, auquel les chaleurs du jour font choisir le tems de la nuit pour ses travaux, ses exercices, ses voyages, contemple le beau spectacle du ciel sans cesse et sans obstacle, il y est naturellement invité, il s'abandonne facilement aux douces illusions de sa fantaisie; il en jouit, il s'y plait, il s'y perd... Mais si l'homme du nord avec la fibre plus rigide et plus ferme, guette avec patience et persévérance, au milieu de brouillards et de frimats, l'instant favorable, qui lui permet de jeter un regard furtif sur ce grand spectacle de la nature, que sa curiosité veut reconnaître, pénétrer, deviner, ce n'est plus une douce invitation, une agréable excitation, une tranquille provocation; c'est un rude combat contre les élémens, c'est une lutte continuelle, ce sont des efforts à faire, des obstacles à surmonter; or telle a créée le *très-haut*, le *très-sage*, le *très-puissant*, la raison humaine, qu'elle ne trouve sa pleine satisfaction, ses plus douces jouissances, ses plus grandes délices, que dans des *difficultés à vaincre*. Qu'admirons nous dans les sciences, dans les arts, dans les grands savans, dans les grands artistes, qui les cultivent? *La difficulté vaincue*, soit par les efforts de la raison, soit par ceux de l'art!.......

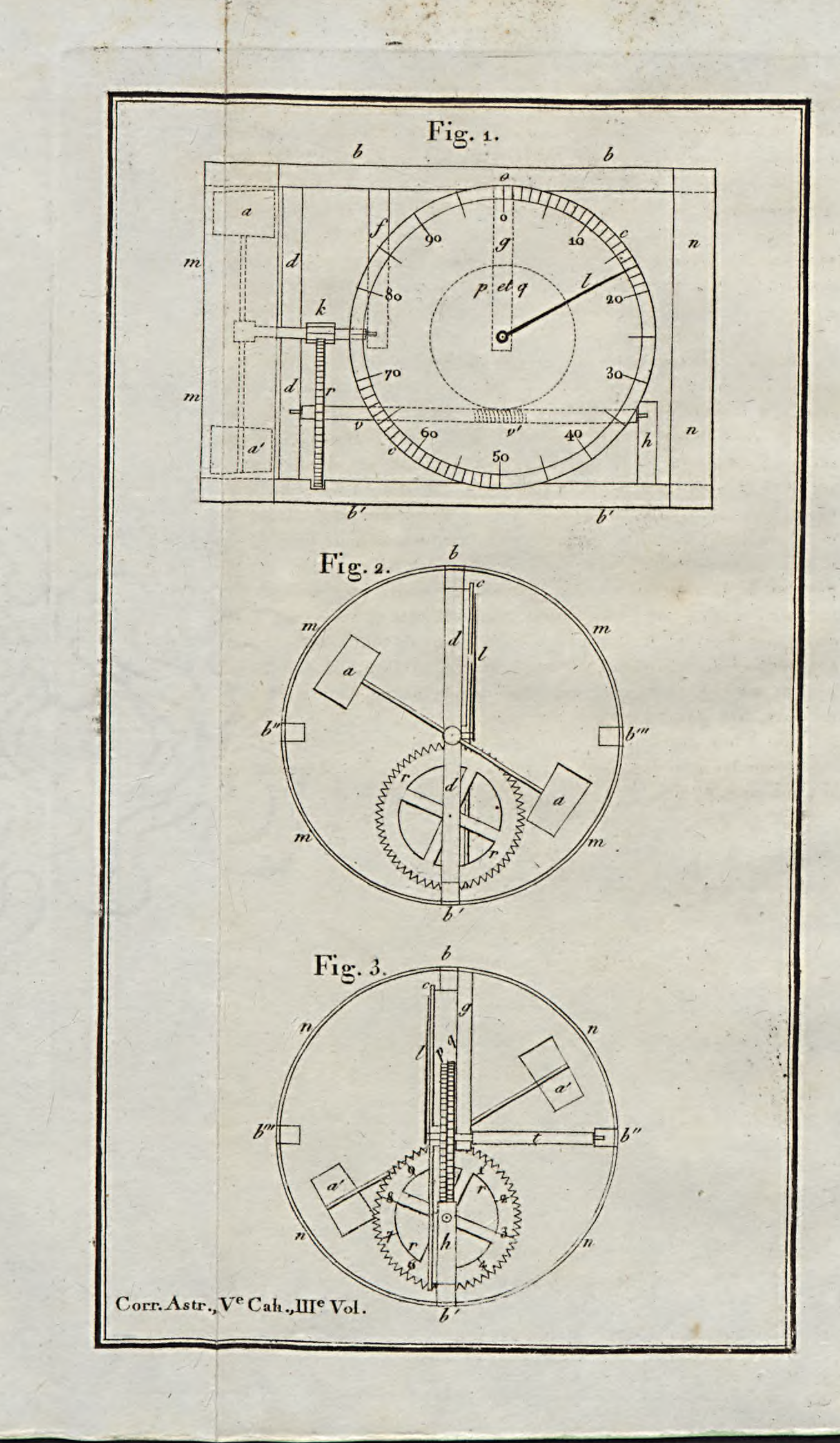
Nous sommes obligé de déposer ici la plume. Notre imprimeur ne nous demande que sept pages pour terminer ce cahier, et les voilà; mais nous donnerons dans le cahier prochain des details ultérieurs sur les deux observatoires coalisés en science, et opposés en situation. Ce seront les *observateurs périsciens*, qui vont entrer en sainte alliance avec les *observateurs amphisciens*.

TABLE
DES MATIÈRES.

NOUVELLES ET ANNONCES.

Visto per l'Ecclesiastico:
O. Remondini, Carmelitano scalzo.

Visto, se ne permette la stampa:
Cav.[r] Gratarola, Rev.[re] per la Gran Cancelleria.


Fig. 1.
b
b
o
a
m
d
f
90
g
10
c
n
p et q
l
80
k
20
70
30
m
d
r
v
60
v'
40
h
n
a'
c
50
b'
b'
Fig. 2.
b
c
m
m
d
l
a
b''
b'''
r
d
a
r
m
m
b'
Fig. 3.
b
c
g
n
n
l
p q
a'
b'''
t
b''
a'
r
r
h
n
n
b'
Corr. Astr., Ve Cah., IIIe Vol.

CORRESPONDANCE
ASTRONOMIQUE,
GÉOGRAPHIQUE, HYDROGRAPHIQUE
ET STATISTIQUE.

Décembre 1819.

LETTRE XIX.

De M. le Baron De Zach.

Gênes le 1.er Décembre 1819.

Dans ma course par la *Crau*, dont j'ai parlé dans le dernier cahier, je me suis arrêté dans la ville d'*Arles*, pour en déterminer la position géographique, ainsi que je l'ai dit, page 439, dans ma lettre précédente. J'en donnerai dans celle-ci les détails. Dans la *description géométrique de la France*, Cassini ne dénote jamais les points précis de ses stations, ni ceux auxquels il a pointé en prenant les angles; mais dans sa *Méridienne vérifiée* il les indique quelquefois. C'est dans ce dernier ouvrage p. 258, que j'ai appris que sa station et son point de mire dans la ville d'*Arles* était la *fléche des cordeliers*. J'ai par conséquent tâché de m'approcher autant que possible de ce clocher, lequel par bonheur, existe encore quoique le couvent dans le cours de la révolution avait été détruit.

Grace à mon obligeant conducteur M. *Martin*, je fus reçu à *Arles* avec la plus grande hospitalité, dans une des premières, et plus respectables familles de ce pays, et j'y fus comblé de politesses; mais la maison dans la-

quelle je fus si agrèablement accueilli, était non seulement à une grande distance de ce clocher, mais elle n'offrait aucune localité convénable pour y établir mon petit observatoire.

M. *Boyon* propriétaire à Arles, avait acheté une partie du terrein, qui appartenait autrefois au couvent des cordeliers. Il y avait planté, précisement au pied du clocher, un joli petit jardin de fleurs. Mon aimable hôte, toujours empressé à m'obliger par les services qu'il me rendait sans cesse, et qui aussi de son côté mettait quelque intérêt à mes opérations, dont il connaissait le but, ayant anciennement servi dans la marine royale, me procura aussitôt l'accès dans ce jardin. J'y ai établi mon observatoire entre les parterres et les plattes-bandes, au milieu du parfum de toutes les richesses, que Flore étalait à cette époque avec autant de profusion, que de magnificence.

Les 31 mars 1811, je fis transporter tous mes instrumens dans ce jardin, et entre 9 et 10 heures du matin, j'y ai pris vingt hauteurs du soleil, multipliées sur le limbe de mon cercle-répétiteur, pour régler mes chronomètres.

À midi, j'ai pris quarante hauteurs circum-méridiennes du soleil, dont je fis la lecture sur le limbe du cercle à chaque dizaine de répétitions, qui m'ont donné les latitudes suivantes:

Latitudes du Clocher des Cordeliers à Arles.

Par 10 répétitions	sur le limbe	du cercle.		43° 40′ 34″,99
— 20	—	—	—	43 40 33, 24
— 30	—	—	—	43 40 33, 43
— 40	—	—	—	43 40 33, 54

Le tems d'Arles observé avec mes chronomètres, et comparé à celui, que j'avais apporté avec ces machines de mon observatoire à S.t *Peyre* près Marseille, m'avait donné la différence des méridiens, *Arles* à l'ouest de S.t *Peyre*, par

le chronomètre A	3′	4″,75	
— B	3	4, 50	
— C	3	5, 83	
Par un milieu . . . . —	3′	5″, 03	
S.ᵗ *Peyre* à l'Est de *Paris* . .	12	16, 20	
Arles à l'Est de *Paris*	9′	11″, 17	

Par conséquent la longitude du clocher des cordeliers dans la ville d'Arles, comptée de l'île de Fer......... = 22° 17′ 47,″ 55.

Cassini dans sa *description géométrique* donne, pag. 168, la distance de ce clocher d'Arles à la méridienne de l'observatoire royal de Paris = 84899 toises, et à sa perpendiculaire = 293058ᵗ. Mais nous avons averti, page 313 du cahier précédent, qu'il y avait faute d'impression dans la distance à la méridienne, et qu'au lieu de 84899.ᵗ, il fallait lire 94899 toises. En calculant avec ces distances, la position géographique d'Arles, dans l'hypothèse d'une terre applatie $\frac{1}{310}$, on trouvera la latitude de ce clocher = 43° 40′ 27″, 3, la longitude = 22° 17′ 42″,6. Elle diffère 5″ de la longitude chronométrique, la latitude est plus petite de 6″, 2 de celle que j'avais déterminé astronomiquement.

Comme j'avais lié le Mont S.ᵗ Victoire avec l'observatoire royal de Marseille; ainsi que je l'ai fait voir dans mes lettres précédentes, et que *Cassini* par ses triangles avait lié cette montagne avec *Arles*, en passant par *Aiguesmortes*, j'avais encore ce moyen pour déterminer la position géographique d'*Arles*, moyen d'autant plus sur et exact, que cette jonction a été effectuée avec une couple de triangles, au lieu que celle avec Paris a été opérée par une longue série. Ainsi sans aller si loin, et sans recourir à la méridienne et à la perpendiculaire de l'observatoire de Paris, nous prendrons l'observatoire royal de Marseille pour point de départ, et nous arriverons au clocher d'Arles de la manière suivante.

I. La position géographique de l'observatoire royal de Marseille telle que nous l'avons établie par plus d'un millier d'observations, que nous avons exposé dans le plus grand détail, dans l'ouvrage sur l'*Attraction des montagnes*, est, latitude=43° 17′ 50″,2, longitude 23° 1′ 54″,0. Par les opérations géodésiques, que nous avons exécuté dans le terroir de Marseille, nous avons trouvé la distance de cet observatoire au clocher de Notre Dame de la garde de Marseille de $791^t,114$ toises, et l'angle que cette ligne fait avec la méridienne de l'observatoire....... = 12° 28′ 34″ sud-est. De-là nous aurons la distance de N. D. de la garde à la méridienne de l'observatoire R. = $170^t,9$ et à sa perpendiculaire = $772,^t5$, d'où avec l'hypothèse d'applatissement $\frac{1}{310}$ nous aurons la latitude de N. D. de la garde = 43° 17′ 1″,4; la longitude........... = 23° 2′ 8″, 8.

II. Ayant ainsi déterminé la position de N. D. de la garde de Marseille, nous en fairons un nouveau point de départ, pour arriver au signal de *Cassini* sur le Mont S.t Victoire. La distance de ces deux points est = $16545^t,0$ toises. L'angle avec la méridienne de N. D. = 31° 38′ 54″ nord-est; donc, la distance à la méridienne de N. D. = $8681^t,2$; à sa perpendiculaire = $14084^t,5$, d'où l'on aura la latitude du signal de *Cassini* au Mont S.t Victoire = 43° 31′ 50″,4, la longitude 23° 14′ 42″,1.

III. Mont S.t Victoire nouveau point de départ, pour aller au fanal d'*Aiguesmortes*. La distance, selon la *Méridienne vérifiée* de *Cassini*, p. 263, est = 57669 toises, et l'angle avec le méridien = 87° 26′ 36″ nord-est; par conséquent, la distance à la méridienne de S.t Victoire = $57611^t.6$; à la perpendiculaire = $2572^t,4$. Donc, latitude du fanal d'Aiguesmortes = 43° 34′ 2″,0, longitude 21° 51′ 16″,1.

IV. En partant du fanal d'Aiguesmortes, nous arriverons au clocher des cordeliers à Arles. La distance, selon *Cassini*, et d'après sa *Méridienne vérifiée* page 258,

est marquée une fois 19263,o. Une autre fois 19270^t,5. Nous prenons le milieu 19266^t,8, et avec l'angle de direction avec le méridien du fanal = 71° 4′ 25″ nord-est, nous avons la distance à la méridienne .... = 18225^t, 2 et à la perpendiculaire = 6249^t, 2. D'où l'on aura la la latitude du clocher des cordeliers à Arles..... 43° 40′ 33″,6, sa longitude = 22° 17′ 42″, 1.

En rassemblant toutes ces déterminations sous un même point de vue, nous aurons le tableau suivant, pour la position géographique du clocher d'Arles.

	Longitudes.	Latitudes.
Par nos observations astronomiques.	22° 17′ 47″,55	43° 40′ 33″,54
Par les triangles de Cassini	22 17 42, 6	43 40 27, 3
Par notre jonction avec Marseille..	22 17 42, 1	43 40 33, 6
Dans la Descript. géom. de Cassini.	22 18 00, 0	43 40 33, 0
Dans la Conn. des tems année 1822.	22 17 32, 0	43 40 31, 0

Après avoir achevé les observations astronomiques, je suis monté avec mon théodolite répétiteur sur une tour de l'ancien amphitéâtre pour y prendre des angles terrestres. Je n'en rapporterai ici que ceux, qu'avait observé *Cassini III*, et qu'il nous a transmis, page 258 de sa *méridienne vérifiée*, ce qui servira à apprécier son travail de la *description géométrique de la France*, ainsi que nous avons promis de le faire. Ma station sur la tour de l'amphithéâtre assez bien conservé, était au sud-ouest du clocher des cordeliers à une distance de 136, 68 pieds de Paris, mais tous mes angles ont été reduits à la flèche de ce clocher qui était la station et le point de mire de *Cassini*. Le clocher abandonné était devenu d'un accès très-difficile, et même dangereux; on y aurait également dû faire des réductions au centre, mais beaucoup plus compliquées que celles que nous fîmes avec plus de simplicité et facilité sur la vaste terrasse de la tour de l'amphithéâtre, embarassée d'aucune charpente, avec une vue libre de tous côtés.

Angle entre	Selon Zach.	Selon Cassini.	Différ.
Aiguesmortes et Puy S. Loup....	28° 40′ 37″	28° 39′ 20″	+ 1′ 17″
——— et la tour-magne......	57 54 2	57 54 15	— 0 13
——— et les S.tes Maries.....	38 12 45	38 13 20	— 0 35
Tour-magne et Houpies......	132 50 20	32 50 0	+ 0 20
——— et Tripelavade......	43 17 15	43 17 15	— 0 0
Tripelavade et Houpies......	89 33 5	89 32 20	+ 0 45
——— et S.tes Maries.....	139 24 2	139 24 45	— 0 43
——— et tour de Bellegarde..	41 42 56	41 44 0	— 1 4
——— et Tarascon......	15 41 41	15 34 30	+ 7 11
T. de Bellegarde et T. de Beaucaire	53 45 52	53 40 25	+ 5 27
——— et Tarascon.......	57 24 37	57 18 40	+ 5 57
——— et Château S. Roman..	44 15 9	44 14 20	+ 0 49
——— et Rocher de l'aiguille.	44 2 34	43 59 0	+ 2 34
——— et Mont-majour (*)...	90 36 6	90 24 45	+11 21
Aiguesmortes et S. Gilles.....	18 28 1	18 28 20	—10 19
Houpies et Lebres.........	44 57 15	45 0 35	— 3 20
S.tes Maries et Lebres.......	86 5 39	86 0 20	+ 5 19

J'ai dit, page 313 de ce troisième volume, que je signalerai les fautes dans la *description géométrique de la France* à fur et mesure que j'en rencontrerai, en rendant compte de mes travaux et en marchant sur les brisées de *Cassini*. L'occasion nous présente ici un triangle monstrueux, qu'on trouvera, p. 123, de la *déscription géométrique* et que voici:

Arles...........	57°	18′	40″
Tour de Bellegarde...	67	21	20
Tarascon.........	119	04	10
Somme........	243	44	10

Or voilà, comme il faut rétablir ce triangle, pour qu'il puisse se lier avec toute la série, et s'accorder avec les distances:

Arles...........	57°	18′	40″
Tour de Bellegarde...	67	31	20
Tarascon.........	55	10	00
Somme........	180	00	00

(*) Il est douteux si ce que nous avons pris pour le clocher de *Mont-majour*, était l'ancien clocher sur lequel avait pointé *Cassini*; cette riche et fameuse Abbaye de Mont-majour qui valait trente mille livres de rente à son titulaire, ayant été détruite, et totalement ruinée dans la révolution.

L'angle pris à Tarascon et marqué chez *Cassini* comme ci-dessus 119° 4′ 10″, n'est pas celui compris entre Arles et Bellegarde, mais l'angle entre Arles et Tripelavacle, d'un triangle qui ne paraît pas dans la *descript. géométrique*, mais qu'on trouvera, p. 260 de la *Méridienne vérifiée*, marqué ainsi :

Arles.	15°	34′	30″
Tripelavade	45	21	20
Tarascon.	119	04	10
Somme	180	00	00

La ville d'*Arles*, quoique une des plus anciennes, et des plus illustres villes des Gaules, jadis capitale de la Gaule romaine, appellée *Mater omnium Galliarum* (*) et par *Ausone* la Rome des Gaules, *Gallula Roma Aurelas*, célèbre par ses richesses, par sa magnificence, par la pompe de ses jeux scéniques, par le concours de toutes les nations commerçantes qui s'y rendaient en foule, pour y faire l'entrepôt de leurs marchandises, que le cours du Rhône qui baigne ses murs, et la proximité de la mer rendent si propre à cela, n'est plus aujourd'hui qu'une ville déserte de second ordre, qui renfermait avant la révolution, à-peu-près 30 mille habitans, qui sont réduits dans ce moment à 18,500! *Sic toties versa est fortuna locorum.*

La décadence de cette ville date dès le cinquième siècle. Comme sa position géographique la rendait maîtresse d'un passage très-important, les romains, les barbares du nord, les visigoths, les sarrasins, les normands, les francs, se le disputèrent tour à tour, sacagèrent, dévastèrent, et négligèrent ensuite ce beau et fertile territoire, coupé de canaux, arrosé par des rigoles, traversé par des fosses profondes et naviguables. Alors s'engorgèrent tous ces ruisseaux qui versaient leurs eaux dans le Rhône, en

(*) Dont des ignorans ont fait *Matrimonium Galliarum!*

exhaussèrent le lit, diminuèrent sa pente et sa chute, et firent que ce fleuve jeta par ses débordemens d'immenses bancs de sable et de gravier, qui élevèrent considérablement le terrein, le couvrirent de lacs, d'étangs, et des marais, qui infectèrent et empoisonnèrent par des miasmes pestilentiels, ces malheureuses contrées. La mer continuellement répoussée par les sables et les cailloux, que le Rhône n'avait plus la force de charier jusqu'à la mer, a à la fin formé et mis à découvert ce terrein fertilisé par le limon du fleuve, cette espèce de *Delta* formé par les bras du Rhône à leur embouchure, appellé la *Camargue*, (*) laquelle remplie dans ce moment des bestiaux, des taureaux, des chevaux, des ânes sauvages et libres, l'était naguère des poissons. Silonnée aujourd'hui par la charrue, elle l'était jadis par des vaisseaux. Ce n'est qu'après de siècles, avec une peine et une industrie infinie qu'on a conquis ces contrées à la culture, qu'on les a assainies, qu'on les a peuplées et qu'on y a multiplié les habitations, les bastides et les fermes.

Mais le tableau que nous faisons ici de la *Camargue consommée* n'est-il pas celui des lagunes de Venise *à consommer?* Ce qu'a fait le plus grand fleuve de la France, le plus grand fleuve de l'Italie, le redoutable *Eridan* le faira un jour, il n'y a point de doute. Les araires passeront aussi un jour sur ces flaques d'eau déjà si bien dormantes; mais que de siècles de pestilences, de mortalités, de dévastations et de désolations s'écouleront, avant que le soc d'un nouveau *Cadmus* fendera les entrailles d'une terre vierge, et avant qu'elle soit régénérée, fertilisée, colonisée.

(*) La *Camargue* est un assemblage d'îles, et de terres d'alluvion, formée par deux grands bras du Rhône, et qui peut avoir 8 à 9 lieues dans sa plus grande longueur, et à-peu-près autant dans sa largeur. Elle commence près Arles au fauxbourg *Trinquetaille* et va jusqu'à la mer. Elle renferme neuf paroisses, un grand nombre de maisons de campagne, et près de trois cent fermes. Nous parlerons à une autre occasion, que nous reservons, de cette île singulière et importante, que tous nos géographes connaissent fort peu.

Arles, célèbre dans les anciens tems, par ses richesses, son commerce, ses divertissemens, ne l'était nullement dans les sciences et dans les arts, comme dans toutes les villes de commerce, où elles ne sont jamais bien cultivées, et où elles ne peuvent prospérer, parce qu'elles n'y sont ni encouragées ni considérées. Cependant dans ces derniers siècles, après la décadence du commerce, les disciplines savantes n'y ont pas été tout à fait negligées, et la ville d'Arles a eu un S.t *Ambroise*, un S.t *Hilaire*, un S.t *Trophime*, un *Aleman*, un *Phavorin*, un *Saxi*, un *Du Laurent*, un *Patrat*, un *Balechou* etc...... L'astronomie, et c'est d'elle que je dois parler principalement, n'y a été cultivée jusqu'à présent, et autant que nous le savons, que par *un seul individu*. C'est assez extraordinaire pour une ville *quasi* maritime, qui a une école de navigation, et qui a fourni à l'état plusieurs bons marins, car l'ancienne noblesse d'Arles, s'adonnait beaucoup à la navigation, elle avait plus d'un *Suffren* (1), mais c'était bien heureux pour l'Angleterre, qu'il n'y avait qu'un seul qui avait eu occasion de se montrer.

L'individu unique, dont je parle, et qui s'occupait du ciel d'Arles, se nommait M. *Davizard*. Il y observa la fameuse éclipse de soleil du 23 septembre 1699, de laquelle nous avons déjà eu occasion de parler, pages 288 et 398 de ce volume. Il avait envoyé son observation à *Cassini* I, qui la communiqua à l'Académie Royale des Sciences à Paris, et qui l'inséra dans le volume de ses mémoires de l'an 1701.

En 1703 le 23 décembre, M. *Davizard* observa une éclipse de lune, laquelle observation avait été également rapportée dans les mémoires de l'Acad. R. des Sc. de Paris pour l'an 1704. Cet observateur communiqua à cette occasion à M. *Cassini*, une remarque assez curieuse, laquelle n'avait été faite par personne, et autant que nous nous rappellons, n'avait été observée nulle part. M. *Davizard* rapporte, que pendant le passage de l'om-

bre de la terre sur le corps de la lune, cette ombre parut notablement dentélée en plusieurs endroits, comme si c'eut été l'ombre de quelques montagnes de la terre, il remarqua cela plus particulièrement, lorsque le disque de la lune était couvert environ la moitié. Cette réflexion mérite quelque attention, nous la rapprocherons d'une autre que fit *l'Abbé de la Caille*, lors de son séjour sur le mont S.[t] Victoire, où il fit à l'ermitage le 13 janvier 1740, l'observation d'une éclipse de lune, rapportée dans les mémoires de l'Acad. R. de Sc. année 1741, p. 433, et dans laquelle il remarqua, que quoique l'ombre de la terre fut bien terminée, elle paraissait cependant courbée vers le milieu en forme d'un angle sphérique de 140 à 150 degrés. Un quart d'heure avant la fin de l'éclipse cette apparence ne subsistait plus. En général, on devrait faire plus d'attention à ces circonstances, dans les observations de ces éclipses, qu'on néglige, et peut-être, qu'on méprise un peu trop.

En 1706, une très-grande et une très-remarquable éclipse de soleil a eu lieu le 12 mai. Elle était centrale et totale dans tout le midi de la France, en Provence, dans le Languedoc, et dans le Dauphiné. Jamais phénomène céleste n'a eu autant, et de si grands et de si illustres observateurs. Louis XIV, toute la maison royale, le Duc et la Duchesse de Bourgogne, le Duc de Berry, le Duc et le Prince de Conti, toute la cour, regardèrent cette éclipse, (2) et furent témoins des opérations que firent les deux astronomes *Cassini* II, et *De la Hire* II, que le Roi avait fait venir dans son château de *Marli*, pour y faire en sa présence l'observation de cette éclipse, laquelle cependant n'y a pas été totale, elle n'y fut que de 10 doigts 58 minutes, mais elle fut centrale et totale dans plusieurs villes de la France, notamment à Arles, où l'obscurité totale et complète a durée pendant cinq minutes, ce qui est la plus grande durée qu'une éclipse totale du soleil puisse avoir.

Aussi l'obscurité y fut si grande, qu'on ne put ni lire ni écrire; à peine se reconnaissait on les uns les autres; l'on fut obligé d'allumer les chandelles, et de quitter le travail à la campagne. Tous les oiseaux, tous les bestiaux s'étaient retirés, quoique l'obscuration totale eut lieu à neuf heures et demi du matin. Les oiseaux nocturnes étaient sortis de leurs trous, et voltigaient dans l'air en grand nombre. Le peuple rassemblé en foule dans les rues fit des exclamations et donna des marques d'une grande épouvante (3).

On aurait du croire qu'un phénomène aussi extraordinaire et aussi rare, aurait du amener à Arles une quantité de curieux, ou du moins quelque astronome zélé; le gouvernement, le roi, sa famille, les ministres, tous si curieux de voir l'éclipse à Paris, auraient bien pu y envoyer quelque astronome de l'Academie (*) pour y observer cette éclipse mémorable; mais nos lecteurs apprendront, peut-être avec quelque surprise, que personne n'a bougé, et que *l'unique M. Davizard* y observa *tout seul* ce phénomène *unique*.

La ville d'Arles peut donc se vanter et se glorifier, de ce que, si elle n'a pas eu beaucoup d'astronomes, elle en a eu un *unique*, qui a vu et observé dans ses murs un phénomène, qui n'a été vu et observé par aucun autre astronome de tout l'univers, depuis qu'on observe le ciel; le bonheur d'avoir observé une éclipse-totale de soleil *dans sa plus grande durée possible*

(*) Il n'en manquait pas alors, j'en compte cinq à six. Pourquoi n'a-t-on pas envoyé un d'eux à Arles? Je vous le dirai. C'est que le grand *Colbert* était mort à cette époque, et depuis cette mort (arrivée le 6 septembre 1683) les sciences n'inspiraient plus le même intérêt en France. C'était pourtant, (disons le franchement, car c'est la vérité) la partie la plus éclatante de la renommée de Louis XIV. En 1706 *Pontchartrain* était ministre, mais la France regrettait *Colbert*. Tout bon français qui s'intéresse à l'éclat, à la prospérité, et au bonheur de sa nation, regrettera toujours et à jamais des ministres tels que les *Sully* et *Colbert*; les nations en ont malheureusement peu, de cette trempe.

n'a été reservé jusqu'à ce moment qu'à l'unique M. *Davizard* de la ville d'Arles.

Cependant en 1671 l'Académie R. des Sciences de Paris avait envoyé *Richer* à Cayenne. En 1736 on envoya des astronomes au pôle et à l'équateur. En 1761 et 1769 aux antipodes et autour du monde. Où iront-ils en 1920? Nulle part! Car il y aura des astronomes par tout, à Abo et au Cap de bonne Espérance, à la nouvelle terre de *Zembla*, et à la nouvelle terre de *Diemen*, supposé que nous marchons toujours de ce pas comme nous allons, et non à reculons, comme il y a des gens, qui voudraient nous faire aller.

Ici finit mon histoire de l'astronomie ancienne et moderne de la ville d'Arles; je n'ai plus rien à dire, quant à la science céleste, mais les habitans d'Arles cultivent encore les sciences terrestres, et j'en dois dire quelque chose, ne fut ce que pour les défendre contre une petite insulte, (qui a plutôt l'air d'une mauvaise plaisanterie), qu'on a voulu leur faire. J'ai été trop bien reçu chez eux, pour ne pas m'en occuper un instant par réconnaissance.

On a dit — que dis je? — On a imprimé (par exemple dans le dictionnaire de *Hesseln*) qu'il y avait à Arles une Académie royale de gens des lettres, fixée au nombre de vingt membres, *qui doivent tous être nobles d'extraction*, et dans laquelle on ne pouvait être reçu qu'après avoir fait ses preuves de seize quartiers, et qu' après avoir humblemeut sollicité le grand honneur d'être admis dans une aussi illustre compagnie. Si cette mauvaise plaisanterie, comme nous l'avons déjà qualifiée, avait quelque fondement, un *Démosthène* fils d'un forgeron, n'aurait pu y avoir une place. On aurait également donné exclusion à un *Virgile* fils d'un boulanger, à *Horace* fils d'un affranchi, à *Térence* fils d'un esclave africain. On n'y aurait reçu ni *Amyot*, fils d'un corroyeur, ni *Lamothe* d'un chapelier, ni J. B. *Rousseau*

d'un cordonnier, ni J. J. *Rousseau* d'un horloger, ni *Rollin* d'un fourbisseur, ni *Diderot* d'un coutelier, ni . . . . . d'un tonnelier, ni . . . . . d'un fripier, ni . . . . d'un blanchisseur, et encore moins *D'Alembert, cui nec pater nec res*, comme l'a dit fort ingénieusement un jésuite piqué, en fort bon latin; car il est, je ne sais plus, de quel auteur *classique*, non pas de quelque *abécédaire*, mais de fort belles odes, des épitres charmantes, et des très-jolies satyres.

La vraie origine de l'Académie d'Arles est effectivement celle, que vingt gentilshommes originaires de cette ville se reunirent en société, et demandèrent au Roi de les ériger en *Académie royale des sciences et des langues*, grace qui leur fut accordée par lettres patentes, exhibées en 1668, et qui furent dûment enregistrées en toutes les formes usitées en telles occasions, au parlement de Provence. Louis XIV ajouta à cette faveur encore celle ci de se déclarer le fondateur de cette académie, et le Duc de *Saint-Aignan* en fut le premier protecteur. En 1677 le nombre de vingt membres fut augmenté, et porté à trente.

Quel mal y avait-il en cela, que dans une ville de province du second ordre, déchue de son ancienne splendeur, dans laquelle il n'y avait ni université, ni cour de justice, ni institutions scientifiques quelconques, habitée par des propriétaires d'une ancienne noblesse dans l'aisance, et par des petits marchands, des boutiquiers, des regrattiers, d'artisans, d'ouvriers etc. . . . . vingt gentilshommes qui avaient reçu une meilleur éducation, qui se connaissaient, qui, la plupart étaient unis entre eux par des liens de parenté et de consanguinité, se côtisent entre eux pour cultiver les sciences et les belles lettres? Ces nobles académiciens savaient aussi bien que la roture savante, que la république des lettres n'admettait que la noblesse personnelle, c'est-à-dire celle du génie et des talens, mais où les trouver dans une ville, dans laquelle

on ne s'occupe que d'un petit trafic, de la culture des terres, et des métiers mécaniques? Loin de blâmer ces gentils-hommes, sur des apparences aristocratiques, que le hazard et les circonstances, dont nous venons de faire mention, ont seules pu amener, on devrait plutôt leur en savoir gré, de ce que des citoyens, qui pouvaient passer leur tems dans l'oisivété, dans la fainéantise, dans les plaisirs, et peut-être dans la débauche, ayent voulu l'employer *plus noblement* en s'addonant aux sciences, et à la littérature.

De tout tems on a reproché l'ignorance, le défaut d'instruction et le manque de savoir aux nobles. On les blâme, et ce qui vaut encore mieux, on les raïlle, et on a raison. Mais veuillent-ils s'instruire, former et orner leur esprit, on les raïlle encore, et on veut les tourner en ridicule. Comment faut-il donc faire? On ne saurait donc jamais contenter les hommes!

Le moine de S.t Gall rapporte que *Charlemagne* allait lui même dans les collèges de Paris, faire l'examen des écoliers; il mettait les bons à sa droite, et à sa gauche les paresseux et les ignorans *qui étaient tous* (dit l'historien) *les enfans des nobles.* Veut-on peut-être que cela soit toujours ainsi, comme dans le *vieux bon tems?*

Ce n'était pas différemment chez les anciens romains. *Sénèque* quoique homme de cour très-délié, et quoiqu'il y a passé une grande partie de sa vie, n'était pas moins pour cela un petit jacobin, et tant-soit-peu révolutionaire. Car il déclamait, il écrivait contre les *Ultra* de son tems, comme on le fait aujourd'hui. *S'il y a quelque chose de bon dans la philosophie*, (dit ce philosophe *courtisan*, car il cherchait toujours à plaire, jamais à déplaire) *c'est qu'elle ne fait aucun cas des grandeurs. L'esprit et le bon sens sont l'apanage de tout le monde; en cela nous sommes tous nobles, la vertu ne rejète, et ne préfère personne, elle sourit à tous. Socrate n'était pas pa-*

tricien. Cléanthe puisait l'eau lui-même, et arrosait son petit jardin de ses propres mains. La philosophie n'a point reçu Platon comme un noble, mais elle en a fait un (*).

Il ne faut donc pas vouloir jeter du ridicule sur tout un état, qui existe dès la chûte du premier homme; parce qu'il cherche à s'instruire, à introduire et à substituer dans la bonne société, le bon ton de l'esprit, à celui des belles manières; car qui a ce premier aura toujours ce dernier. L'accusation ridicule qu'on a intenté à l'académie d'Arles, est d'autant plus insolente, qu'elle est nullement fondée, qu'elle est fausse, absolument fausse, comme je m'en vais le prouver à l'instant, car cette même académie, qu'on voulait tourner en ridicule, avait cependant reçu dans son sein, l'année même de sa fondation en 1668, M. *René le Pays*, qui passait pour un bel esprit de son tems, et qui n'était ni noble, ni de la ville d'Arles. Il était de Nantes, et comme disent fort *honnêtement* les français, *d'une famille honnête.* (**) Il était Directeur général des gabelles à Grenoble. Il a prouvé la noblesse de sa — muse, en disant qu'elle était issue de celle de *Voiture*. Il a même publié à ce sujet une lettre très-plaisante, intitulée: « *Titre de noblesse de la muse Amourette* (4) *à Monseigneur du Gué Conseiller du Roi.* » L'auteur y dit d'une manière enjouée qu'il était noble du

---

(*) Si quid est in philosophie boni, hoc est, quod summa non inspicit. Bona mens omnibus patet; omnes hoc sumus nobiles: nec rejecit quemquam virtus, nec eligit; omnibus lucet. Patricius Socrates non fuit; Cleanthes aquam traxit, et rigando hortulo manus locavit; Platonem non accepit nobilem philosophia, sed fecit. (Senec. de Phil.)

(**) L'expression *famille honnête* emporte en bon français, lorsqu'on connaît bien les finesses de cette langue, nécessairement l'idée d'une famille bourgeoise, et non noble. Tout comme la qualification d'*honnête-homme*, de *bon homme*, implique l'idée de sottise, et de bêtise; on reconnaîtra tout-de-suite un *Monsieur* du bel-air, à son language; il ne vous parlera jamais d'*honnête-homme*, il vous dira que c'est un *galant-homme*, c'est plus cavalier, cela entraîne l'idée de cheval (noble animal!) et en réfléchissant un peu, l'idée de chevalerie!!!

chef de sa muse, et que l'on ne devait pas lui demander d'autres titres de noblesse. L'on voit par ce gai badinage que les académiciens d'Arles prenaient la chose en gens d'esprit, et se moquaient les premiers de la fade plaisanterie. Peut-être quelqu'uns de la *Nobilace* (*) se la sont attiré par leur morgue, et par leur ignorance trop remarquable, mais ce n'étaient pas assurement les nobles Académiciens. Quoiqu'il en soit, la réception de M. *Le Pays* dans cette académie, et sourtout la manière spirituelle avec laquelle il y a été reçu, prouve jusqu'à la dernière évidence, qu'on n'y avait jamais eu la sotte prétention d'en exclure la muse roturèire. Quant à cette autre inculpation, qu'il fallait solliciter l'honneur d'être admis dans cette compagnie savante, elle avait sur ce point les mêmes règlemens que ceux de l'Académie française à Paris, sur le modèle de laquelle elle avait été établie, elle avait les mêmes droits et privilèges, et on n'y entrait non plus qu'en le demandant. M. *Le Pays* prouve encore sur ce chapître que ce réglement de l'académie d'Arles, n'est qu'une de ces formalités (j'aurais presque dit *simagrées*) qu'on observe dans presque toutes les académies de l'Europe. Cette manière franche et loyale de demander l'admission vaut encore mieux, que ces ménées sourdes de compère et de commère, ces cliques, ces intrigues, ces cabales, par lesquelles, comme

(*) Je ne me rapelle plus, dans quel auteur français, j'ai trouvé ce môt *Nobilace*. C'est un néologisme sans doute, et on ne trouvera ce môt dans aucun vocabulaire français, pas plus que les môts, *Géonomie*, *Circum-navigateur* etc..... On dit *peuple*; de là *populace*. On dit *noblesse*; pourquoi ne dira-t-on pas *nobilace*? On sait fort bien que la chose existe, mais la langue française, manque de môt pour la designer. L'expression *nobilace* me paraît si claire, si bien fondée sur l'analogie, qu'elle n'a pas besoin d'explication. Tout lecteur la comprendra sans commentaire. Il semble même qu'il y aurait de la justice et de l'équité d'enrichir de ce nouveau mot la langue française, qu'on dit si pauvre. On ne confonderait plus mal-honnêtement la véritable noblesse avec celle qui n'est ni si honnête ni si véritable. La révolution a donné le droit de bourgéoisie à plusieurs nouveaux môts; pourquoi n'accorderait-on pas cette même faculté à la raison et au bon sens.

on sait fort bien, on force, on enfonce les portes des académies, et qu'on y emporte des prix en les doublant après coup, et, lorsqu'on ne peut pas faire autrement. (**)

M. *Le Pays* a su que l'académie d'Arles souhaitait de l'y recevoir, et que la demande qu'il fallait faire pour cela selon les statuts, serait favorablement accueillie. Il écrivit à ces Messieurs, et il fut reçu tout aussitôt. Sa lettre de remerciement qu'il adressa à l'académie est datée de Grenoble le 12 Juin 1668 (année de la fondation) et on peut la voir dans la seconde partie de ses *nouvelles oeuvres*, c'est la lettre XXXIX.

J'ai rempli ici ma tâche, et j'en suis bien aise, car je me flatte d'avoir complétement détruit cette prévention ridicule, qui existe encore en France, contre la noblesse d'Arles, de laquelle j'ai vengé le bon esprit, et le bon sens, dont j'ai vu tant de preuves pendant mon agréable séjour en cette ville. J'ajouterai seulement, pour donner plus de poids aux expressions de ma reconnaissance, que je ne fus point reçu à l'Académie d'Arles, par deux bonnes raisons. D'abord, parceque aux termes des statuts de ce corps, je devois solliciter cet honneur, ce que je n'ai point fait, n'ayant aucun titre pour cela en qualité de bel esprit. Ma qualité d'étranger (et l'on sait qu'en France c'en est toujours une) m' interdisait encore la prétention, si j'avais été assez sôt pour l'avoir, d'être admis dans une académie de langue et de littérature *Française*. Cette raison est plus que suffisante, mais j'ajouterai pourtant encore la seconde, parcequ'elle est en même tems historique; c'est que cette académie n'existait plus à l'époque, que je m'amusais si noblement à Arles. J'ignore, si depuis

(**) C'est une manoeuvre toute nouvelle, une stratégie très-récente, que nous dévoilerons un jour. On voit bien que les sciences et les arts font de progrès dans nos jours, et que, comme nous l'avons déjà fait rémarquer, les passions mêmes sont devenues spirituelles.

le retour de la dynastie, de laquelle elle avait reçu ses premières lettres-patentes, elles les a fait raffraîchir, et fait revivre les anciens préjugés.

Ce serait ici une bonne occasion de discuter, et un beau problême à résoudre, si les académies en si grand nombre dans les villes de province, sont bien utiles et bien nécessaires. Un bon esprit pourrait dire de fort bonnes choses sur cet article, mais c'est une corde infiniment délicate, que nous nous garderons bien de toucher. Nous ne voulons point trahir les *mystères éleusines* et faire ce qu'a fait *Apulée* dans le VIII livre de ses *Transformations*. Nous voulons encore moins, comme *Clodius* pénétrer les secrets de la *bonne Déesse*.... On se moque avec raison aujourd'hui de toutes ces vétilles, balivernes, sornettes, inépties, dont quelques académies se sont si sérieusement occupées dans les *siècles passés*. On ne saurait les lire à present sans rire, et quelque fois sans faire pitié (*). Mais croit-on que notre siècle ne sera pas traité tout de même par le suivant? Tant-il est vrai, qu'un siècle se moque toujours de l'autre, et qu'une moitié du genre humain bafoue l'autre; comme l'avait déjà remarqué *Juvenal* deux mille ans avant l'existence des académies de beaux esprits. *Loripedem rectus derideat, aethiopem albus... Clodius accusat moechos Catilina Cethegum.* (Satyr. II v. 23 — 27).

Si c'est un *beau* titre que d'être bel esprit, ce n'est pas toujours un *bon* titre. On n'aime pas ces esprits ni dans les portiques, ni à l'autel, ni à la guerre. Si les poëtes font des romans d'optique, jusqu'à extinction de toute lumière naturelle; les prêtres des sonnets jusqu'à ce que la chûte en soit bien tournée, les militaires des chansons jusqu'à ce que l'expression en soit bien tendre,

(*) J'espère qu'on ne sera pas assez maladroit, à nous forcer d'en produire les preuves; car quelle Kyrielle! une demi douzaine de nos cahiers n'y suffiraient pas. Et puis; quel esclandre! quel scandale!

bien passionée, nous aurons des mauvais physiciens, des mauvais curés, et de très-mauvais capitaines. *Louis Sforza* disait; *qu'un bel esprit était une mauvaise condition à un soldat, et qu'il n'en recevait pas aisément à son service ceux qui s'en piquaient.* Le Maréchal de *Gassion* était de ce même sentiment, et disait, *les beaux esprits sont de pauvres engins pour la guerre.*

La poésie est l'enfance de la culture de l'esprit humain, qui a son adolescence, sa virilité, sa viellesse, et sa décrépitude. Parcourons cette échelle chez les différens peuples, et le philosophe qui saura bien chercher, trouvera des choses fort étonnantes. On dit; *Ignoti nulla cupido;* mais on peut aussi dire; *Ignoti nulla scientia.* L'ignorance la plus crasse n'est pas toujours celle, de ne pas savoir; c'est celle d'ignorer ce qu'il faut apprendre (*).

Je voudrais bien dire encore quelque chose en honneur et gloire de la ville d'Arles, mais non pas des choses dites et rédites, et mille fois rébattues. On veut aujourd'hui toujours du nouveau et que plus est, du piquant, surtout lorsqu'on s'avise d'écrire dans une langue, dans laquelle on peut le dire si joliment et avec tant de grâce. Je pourrais parler de *S. Ambroise*, et prouver qu'il est natif d'Arles, honneur qu'on conteste à cette ville (**). Je pourrais encore dire des choses assez piquantes sur les neuf conciles qu'on a tenu en cette ville, mais j'ai

---

(*) En ce cas là, que des ignorans qui sont fort savans! Le célèbre et docte Cardinal *de Cusa* (*Nicolas Krebs*) a même écrit une *Apologia doctae ignorantiae.* Je ne sais quel *mechant* avait dit (et je crois qu'il l'a même imprimé) que les gens d'esprit étaient parfois bien bêtes. Ce mauvais plaisant ne savait donc pas, que dans ce bas-monde et en pratique, l'esprit et la vertu sont des qualités rélatives? Ce qui a été très-spirituel et très-vertueux aujourd'hui, ne l'est plus demain. Voyez L. et P. D. et Q.

(**) Le père de S. Ambroise était Préfet du Prétoire des Gaules, et il était à *Arles* l'an 333 de J. C. lorsque S. Ambroise y naquit. D'autres prétendent qu'il est né en 340 à *Tréves*, où le père résidait alors; cette ville fut depuis la première ville des Gaules, *Arles* ne l'a été que peu de tems.

bien peur d'ennuyer mes lecteurs. Je ne dirai donc qu'un mot du célèbre *Cardinal d'Arles*, mieux connu sous ce nom, que sous celui de sa famille *Louis Aleman* (*) un des grands hommes du XVme siècle, qui présida le fameux concile tenu à Bâle en 1439. Pour dire des choses piquantes, on n'a qu'à soutenir quelque paradoxe, et à aiguiser la curiosité du lecteur, et l'affaire est faite. Nous dirons donc que le Cardinal d'Arles était non seulement un grand homme, mais aussi un grand Janseniste ! Mais cela est impossible. Le Cardinal d'Arles est mort en 1450, et *Jansenius* évêque d'Ypres est né en 1585. Cependant rien de plus vrai que mon assertion, et je m'en vais la prouver à l'instant avec autant d'évidence, que je viens de prouver l'innocence de l'académie d'Arles .... Mais je m'appercois dans ce moment que je ne puis pas donner ces preuves (**) et quoique *Aleman* soit mort en odeur de sainteté, confirmée par beaucoup de miracles, et qu'il fut béatifié en 1527 par *Clement VII*, nous sommes obligé de renvoyer nos lecteurs aux ouvrages (†) d'un autre Pape, *Pie II*, mieux connu sous son nom célèbre d'*Aeneas Sylvius*, où ils liront le passage qui regarde *Aleman* depuis les mots ; *Necessarium illud....* jusqu'à, *de spiritualibus cogitarunt*, et ils verront que nous avons dit et soutenu la vérité. Ceux qui en veuillent savoir davantage le verront dans les *Diccursos etc.....* de D. Jean Antoine *Llorente*, chanoîne et chancelier de l'université de Tolède. Nous ne rapportons tout cela, que pour faire honneur

---

(*) C'est ainsi qu'il faut écrire son nom, et non *Lallemand*, comme on fait quelques auteurs ; on l'écrivait en latin *Lodovicus Alemanus*, et quelques fois par erreur *Alamandus*.

(**) Voyez la fin de la p. 522 du Cahier précédent.

(†) *Pii II Pont. Max. Opera omnia Basil.* 1551 *De gestis basil. Conc. L, I, pag.* 45. Il y une autre édition qui concerne les transactions faites au Concile de Bâle, mais elle est trop râre pour être consultée ; elle est une des *Incunables* de la Typographie, imprimée à Cologne en 1468. Ce savant Pape était de la famille des *Piccolomini*.

à la ville d'Arles, où l'on voit le tombeau d'*Aleman*, l'homme le plus extraordinaire de son siècle. Il est mort à *Salon* le 16 septembre 1450 âgé de 60 ans. Son corps a été transporté à Arles. Les moines l'invoquaient dans la célébration de leurs messes.

Sur la lisière du département des bouches-du-Rhône je prends ici congé d'*Arles* et de tout le département. Je passe le grand Rhône sur un beau pont des bateaux (*), j'arrive à *Trinquetaille*, encore une petite trotte, je passe le petit Rhône sur un bac, et me voilà dans le département du *Gard*. Mais avant de quitter le département des bouches du Rhône, nous communiquerons encore à nos lecteurs les positions géographiques de tous les points, que nous avons déterminés dans ce département soit par nos propres observations, soit par nos calculs et nos corrections appliquées aux travaux de *Cassini*.

(*) Ce pont a été bâti en 1240 par l'ancienne république d'Arles. Il fut emporté en 1794; mais on l'a rebâti plus solidement et plus élégamment.

Table des longitudes et latitudes des principaux lieux du département des bouches-du-Rhône.

Noms des lieux.	Latitudes.			Longitudes.		
Aix S. Jéan	43°	31'	31"	23°	7'	3"
Alauch clocher	43	20	10	23	8	49
—— N. D.	43	20	10	23	9	2
Arles. Flèche des Cordeliers	43	40	34	22	17	42
—— Cathédrale	43	40	18	22	17	23
Aubagne	43	17	35	23	14	16
Auriol	43	22	22	23	17	34
Barbantane	43	55	5	22	14	1
Berre	43	28	19	22	49	59
Bouc (Tour du)	43	23	27	22	38	47
Cap Croisette	43	12	47	23	0	35
—— Méjan	43	19	53	22	53	29
Capeletté (Observatoire)	43	16	46	23	3	55

Noms des lieux.	Latitudes.			Longitudes.		
Carry	43°	20′	5″	22°	48′	55″
Cassis	43	11	41	23	11	32
Château-rénard	43	52	47	22	31	20
Ciotat (la)	43	10	26	23	16	28
Couronne	43	20	18	22	43	0
Eygniers	43	41	16	22	41	44
Gardanne	43	27	11	23	8	23
Istres	43	31	36	22	39	13
Lamanon	43	41	35	22	44	55
Lambesc	43	39	24	22	55	20
Lebre	43	26	1	22	40	12
Marignane	43	25	12	22	52	30
Marseille (obs. roy.)	43	17	50	23	1	54
Martigues	43	23	56	22	42	24
Mont-Majour (Abbaye détruite)	43	42	49	22	19	38
Orgon	43	47	23	22	42	13
Pelissane	43	37	41	22	48	50
Roquevaire	43	21	8	23	16	27
Saint-Chamas	43	32	32	22	42	8
—— Maries	43	27	1	22	5	33
—— Peyre (observatoire)	43	17	37	23	4	3
—— Remy	43	47	12	22	29	57
Salon (château)	43	38	14	22	45	45
Tarascon (Flèche)	43	48	16	22	19	14
Trets	43	26	34	23	21	40
Iles des Doumes	43	16	37	23	0	31
—— d'If	43	16	46	22	59	23
—— Maïré	43	12	38	22	59	58
—— Pomegues	43	16	27	22	58	22
—— Planier	43	11	54	22	53	44
—— Riou	43	10	31	23	3	1
—— Ratonneau	43	16	58	22	58	33
Tours de Meyanne	43	34	7	22	10	5
—— de S. Genest	43	22	6	22	19	10
—— de S. Louis	43	23	0	22	28	7
Montagnes étoile (grande)	43	22	59	23	5	27
—— Gardelaban	43	19	57	23	13	6
—— Houpies	43	42	32	22	38	54
—— S. Victoire	43	31	50	23	14	42

Notes.

(1) La famille de *Suffren* n'est proprement point originaire de la ville d'Arles, mais à 6 lieues de-là, de la ville de *Salon*, où elle existe encore. A notre passage par cette dernière ville, nous eûmes le plaisir d'y faire la connaissance personnelle d'un digne membre de cette illustre famille; M. *Palamède du Suffren*, neveu du célèbre marin le Bailli de *Suffren*, qui cultive les sciences et surtout la botanique et l'agriculture avec une intelligence et avec un succès peu ordinaire. A ces vastes connaissances théoriques et pratiques en cette partie, M. de *Suffren* ajoute un talent tout particulier pour dessiner et pour peindre d'après nature. Il nous fit voir ses superbes dessins coloriés de plus de cent cinquante espèces ou variétés différentes de figues qui viennent en Provence, et qu'il a peints avec un art et une vérité vraiment étonnans. Il a composé un grand ouvrage sur cet arbre et sur ce fruit, qu'il se proposait de publier. Malgré les nombreuses recherches de *Duhamel*, de *Bernard*, et autres habiles botanistes, sur ce fruit, un très-grand nombre de variétés leur avait échappé, et n'avait jamais été ni décrit ni figuré. Leur nomenclature et synonymie présentait une grande confusion, et il n'y avait pas de canton, pas de village, qui n'offrit à M. de *Suffren* des arbres, des fruits ou du moins des noms nouveaux. Non content d'avoir étudié cette production de la nature en France, pour donner la dernière perfection à l'histoire d'un des arbres le plus intéressant du midi de l'Europe, M. de *Suffren* voulait encore connaître ceux qu'on cultive sur les côtes de l'Italie, il était alors sur le point de les parcourir, nous ignorons, depuis que nous avons quitté la France, quels ont été les succès de ses travaux, et si son ouvrage a paru. Très-certainement si ce succès n'a dépendu que de ses connaissances, et de son zèle, il doit avoir été complet; mais nous craignons bien, que les changemens survenus depuis lors en France, n'ayent mis des entraves et des obstacles à l'exécution d'un ouvrage dispendieux qui demande

des encouragemens que les gouvernemens seuls peuvent donner.

M. *Palamède de Suffren* a eu la bonté de nous conduire lui même à l'hôtel de ville, voir le monument que la ville de Salon a consacré à la mémoire de son célèbre oncle. Ses concitoyens le lui ont fait ériger de son vivant, à son retour de ses étonnantes et valeureuses expéditions aux Indes. C'est une colonne de marbre de carrare, surmontée de son buste fait par *Foucou*, et sur laquelle est gravé l'inscription composée par l'académie des inscriptions et belles-lettres à Paris, et que nous rapporterons ici, parcequ'on ne saurait assez répéter les belles actions de grands hommes et qu'il fait toujours bon, et qu'il est toujours utile, de les rappeler de tems en tems.

PIERRE-ANDRÉ DE SUFFREN-SAINT-TROPEZ, *Grand-croix de l'ordre de Saint-Jean de Jerusalem, Capitaine des vaisseaux du Roi, sort de Brest le* 22 *mars* 1781, *sauve le cap de bonne espérance, livre plusieurs combats dans les mers de l'Inde, souvent vainqueur jamais vaincu,* (*) *même avec des forces inférieures, fait respecter les armes de la France, protège ses alliés, prend Trinquemale, délivre Gandeleur, répare, approvisionne ses vaisseaux, sans autre ressource que son génie: rappellé par la paix, arrive à Toulon le* 16 *mars* 1784, *reçoit de la nation de justes éloges, du Roi, le grade de Vice-Amiral, et le cordon de ses ordres. La ville de Salon, berceau de ses ancêtres, lui a consacré ce monument.*

Etant en 1786 à Toulon, j'ai été sur le vaisseau la *Couronne* que montait M. de *Suffren*, lorsqu'il fit tous ses grands exploits, dans les mers des Indes. Ce vaisseau était alors en réparation dans le fameux bassin de *Grognard*. J'étais jeune, plein de feu, rempli d'enthousiasme pour ce héros, dont tout le monde, surtout en Provence sa patrie, parlait, vantait, exaltait, racontait les faits d'armes. Je me rappelle, après 34 ans, encore avec plaisir, avec quel intérêt, avec quelles vives émotions j'ai parcouru cette fortresse de bois, sur lequel s'étaient consommées de si belles et de si grandes actions. Je n'étais plus à Toulon ce jour. J'étais à Ceylon, sur la côte de Coromandel, dans le golfe de Manaar, à Trincomalé, à Goudelour, à Madras, à Pondichery etc. . . . . . Si cette carcasse en oeu-

(*) Ce qui n'a pas empêché le Vice-Amiral *Hood* (comme à l'ordinaire) de chanter et canonner des victoires et des *Te Deum* de son côté.

vres mortes (†) et en radoub, a pu produire un tel effet sur un étranger à la gloire d'une nation, quels doivent être les transports d'un jeune garde-marin *français*, qui parcoure ce même plancher qu'un *Suffren* avait arpenté de ses pas, en méditant ses hauts faits et gestes ? ?

Salon, toute petite ville de cinq mille ames, a cependant produit plusieurs grands hommes. Nous avons déjà parlé de Adam de *Craponne*. (††) *Hozier* (†††) *Suffren* (*) *Lamanon* (**) étaient de cette ville. Le fameux médecin, astrologue, prophéte, *Michel Nostradamus* n'y a que son tombeau, il était natif de S.t *Remy* cinq lieues de *Salon*, république considérable du tems des Romains, nommée *Glanum*, que Clovis I, (***) qui s'était fait baptiser par S.t *Remy*, Archevêque de Rheims en 496, et qui l'acompagna en 501 dans un voyage en Provence, avait donnée à cet Archevêque, duquel elle a pris son nom actuel.

Nous dirons à cette occasion quelques môts de l'Astrologue, d'abord parceque c'est un de nos confrères, comme *Keppler* et *Tycho*, ensuite parceque nous allons rapporter une anecdote qui regarde un *Suffren*, qui est très-peu connue, puisque les historiens pour l'ordinaire, pâlissent sur tout-autres livres, que sur ceux des mathématiciens, astronomes, physiciens etc.. . . . Le célèbre philosophe *Pierre Gassendi*, compatriote de tous ces hommes fameux, que nous venons de nom-

---

(†) Les marins appellent *oeuvres mortes* la partie de la carcasse d'un vaisseau qui n'est pas dans l'eau. Le *radoub* est la réparation de la coque d'un vaisseau.

(††) Page 460 de ce vol. de la *Corresp.*

(†††) Quelques auteurs font naître ce fameux généalogiste à Marseille en 1592, mort en 1660. Mais cela est faux, il était natif de Salon. Il fut bien recompensé, il n'y a point de doute, par Louis XIV, qui lui donna une pension avec le brevet de conseiller d'État. On ne peut s'empêcher de sourire, en lisant aujourd'hui, que le Roi, (c'étaient plutôt ses ministres) avait créé en faveur de *Hozier* une nouvelle charge, qui était celle de *Généalogiste des écuries du Roi*. Nous voilà donc encore dans un siècle qui se moque d'un autre, comme nous venons de le dire !

(*) Il est honteux de voir que dans un nouveau dictionnaire géographique français de *Boiste*, imprimé à Paris en 1806, il n'y soit point fait mention de *Suffren* à l'article *Salon*. On y cite tous les autres hommes célèbres, qui ont fait honneur à leur patrie, excépté celui, qui lui a fait le plus grand.

(**) Voyez page 466 du vol. présent de cette *Corresp.*

(***) Ou *Clodovix*, *Ludovin*, *Louis* car c'est le même nom.

mer, raconte dans le premier livre de sa physique, que dans un voyage qu'il fit en 1685 à Salon, *Jean-Baptiste de Suffren*, alors maire de cette ville, lui montra un horoscope écrit de la propre main de *Nostradamus*, et que cet astrologue avait fait à la naissance de son père *Antoine de Suffren*. *Gassendi* charmé de voir cette pièçe authentique et autographe de son fameux compatriote, mort alors depuis 120 ans, s'informa auprès *J. B. de Suffren* des circonstances de la vie et de la mort de son père. En confrontant ces reçits avec le horoscope du philosophe de S.t *Remy*, le philosophe de *Digne*, a trouvé qu'ils étaient diamétralement opposés aux prédictions de cet astrologue. Par exemple, le horoscope portait qu'*Antoine de Suffren* aurait une barbe longue et bien frisée, et il avait le menton toujours rasé. Qu'il aurait des dents gatées et il les avait toutes belles et blanches jusqu'à la fin de ses jours. Que dans sa vieillesse il marcherait tout courbé, et il se portait toujours droit comme une quille. Que dans sa dixneuvième année, il ferait un grand héritage, et il n'en a jamais fait d'autre, que celui de son père. Que ses frères lui tenderaient des pièges et des embuches; que dans sa 37me année, il serait blessé par ses beaux frères, et il n'avait jamais eu de frère, et son père n'avait eu qu'une seule femme. Qu'il mourrait en 1618, et il est mort en 1597 etc. . . . .

Henry II et Catherine de Medicis sa mère (qui avait peut-être apporté ce goût ultramontain en France) étaient très-engoués de l'astrologie judiciaire, et voulurent voir *Nostradamus*. Ils le firent venir à Paris, où il fut bien reçu, et comblé d'honneurs et des présents. Le Duc Emmanuel de Savoie et la princesse Marguerite de France, son épouse le honorèrent d'une visite. Charles IX à son arrivée à Salon demanda avant toute chose à voir *Nostradamus*. Celui-ci s'étant plaint au Roi de peu d'estime que ses compatriotes faisaient de lui, ce Prince déclara publiquement que, les ennemis de *Nostradamus* seraient aussi les siens. A-t-on jamais fait pareilles choses pour un pauvre astronome? Mais c'était alors un fort bon métier que celui d'Astrologue, meilleur que celui des Astronomes qui n'étaient ni si considérés, ni si bien récompensés, mais c'est bien de leur faute, disait feu M. le Professeur *Kästner* de Göttingue (tant-soit-peu malin de sa nature) pourquoi ont-ils été si ingrats d'abandonner et de mépriser leur bonne mère l'As-

trologie, qui les avait si bien nourris. *Keppler* avait bien (*) mis de l'Astrologie, et les directions des quatre significations pour le moment où l'Empereur *Rodolphe II* avait 59 ans, dans ses *Tables Rudolphines*, *ne mater vetula*, (dit-il) *se destitutam et despectam à filia ingrata et superba quaeratur*. L'astronomie, dit ce grand astronome (qui est mort de faim), dans un autre passage de la préface à ces tables, est une mère très-savante mais pauverette, que sa folle fille l'Astrologie nourrit et entretient par des moyens qui ne sont pas approuvés de tout le monde. *Hobbes* (†) definit l'astrologie, *un stratagême pour se garantir de la faim aux dépens des sots*. Mais en tout tems les erreurs et les ténèbres ont été plus protégées et récompensées par les grands que la vérité et la lumière, preuve de cela, qu'il n'y avait du tems de Catherine de Medicis, pas *un seul astronome*, mais 30 *mille astrologues* dans Paris, que

---

(*) On ne peut le nier, et il n'y a point de doute, que *Keppler* et *Tycho*, tous grands astronomes qu'ils étaient, étaient aussi des Astrologues dans toute la force du terme. Tous les deux dressaient des thèmes pour en tirer l'horoscope. Il existe à la bibliothèque Ducale au château de Gotha les genéthliaques de deux princes de Saxe, écrites fort proprement sur velin, et dressées par Tycho-Brahe en 1575, lorsqu'il vint à Cassel voir le Landgrave de Hesse Guillaume IV, qui outre son haut rang sur la terre en occupe encore un autre très-distingué dans le ciel. Je rapporterai à cette occasion une autre anecdote très-intéressante, laquelle n'a jamais été publiée, et qui mérite pourtant de l'être, puisque elle tient à l'histoire de l'astronomie moderne. L'origine de l'observatoire astronomique du Seeberg près Gotha tient à l'Astrologie judiciaire. En 1748 on fit faire à Paris l'horoscope de trois frères, princes de la ligne de Saxe-Gotha, *Frédéric*, *Ernest*, *Auguste*. On communiqua les horoscopes du premier et du dernier, et on n'a jamais voulu montrer celui du second prince, on en fit un profond mystère, un voile impénétrable le couvrait. Le jeune prince *Ernest*, père du Duc régnant aujourd'hui, parvenu à l'âge de la raison, par un motif de curiosité fort naturelle, voulut s'appliquer à l'astrologie, afin de pouvoir se faire son horoscope lui-même, et pénétrer ces choses extraordinaires qu'il devait récéler. Au lieu d'astrologue, ce prince devint astronome, ayant bientôt reconnu la vanité de ce honteux monument de l'esprit humain; parvenu à la régence au lieu d'un thème, il a construit un temple à Uranie, qui portera son nom à l'immortalité, et placera le Duc *Ernest* II *de Saxe-Gotha* au rang des réstaurateurs de l'Astronomie moderne en Allemagne. Tycho et Keppler faisaient des commentaires sur les thèmes, Newton sur l'apocalypse et .... et........ sur le ....!

(†) Thom. Hobbes Opera omnia philosophica quae latine scripsit. Amstelod 1668, 2 vol. De Homine.

les dames de la cour de cette Reine consultaient à toutes occasions et appellaient *leurs Barons.*

Malgré toutes ces hautes et puissantes protections dont *Nostradamus* jouissait dans les cours et auprès les grands, il y avait pourtant des esprits assez bons, et assez hardis en ce tems, qui avaient eu le courage de régarder *Nostradamus* comme un visionnaire, et un fou, et de le dire hautement, que ce n'était qu'un grand charlatan. Le fameux poëte *Etienne Jodelle* son compatriote, était de ce nombre, c'est à lui qu'on attribue ce distique malicieux si bien connu:

Nostradamus, cum falsa damus, nam fallere nostrum est:
Et cum falsa damus, nil nisi nostra damus.

Il n'y a plus de danger aujourd'hui de parler contre *Nostradamus*, et ses collégues, ainsi nous pouvons nous en donner, et tomber à plomb sur ces visionnaires, ne fût ce que pour nous dédommager, de ce que nous ne pouvons le faire avec les visionnaires, les charlatans, et les fous de nos jours, ce qui vaudrait bien mieux encore, puisque cela pourrait par-ci par-là faire quelque bien. Nous nommerons donc ici, quelques braves gens, bons esprits, dont on ne parle plus, qu'on connaît fort peu, et qui mériteraient pourtant de l'être. Nous allons les tirer de leur obscurité pour les placer un instant sur un petit autel, et les exposer à la vénération des fidèles philosophes. L'un de ces fiers antagonistes de *Nostradamus* s'appellait *Antoine Couillard* (*). Il publia du vivant de ce prophète en 1560 à Paris. » *Les contredits aux fausses et abusives prophéties de* » *Nostradamus et autres astrologues in*-8.°

Un autre s'appellait....... Mais je ne le nommerai pas, quoique je pourrais le faire. Premièrement parceque l'auteur a gardé l'anonyme et n'a pas voulu se nommer sur son livre. En second lieu parceque l'auteur (quel scandale!) était un curé. Sa petite brochure in-12 imprimée à Paris en 1710 porte le titre: *la clef de Nostradamus avec la critique par un solitaire.*

S'il y a eu des bons esprits qui dès l'an 1560 (six ans avant la mort du prophète) se moquaient de Nostradamus, il y en avait qui le faisaient avant sa naissance, et même avant celle de J. C. Tacite (**) qualifie les astrologues et les nomme *ge-*

(*) Nous soupçonnons que ce n'est pas là son véritable nom, que c'est un nom de guerre, et même de très-mauvais goût.

(**) Historiarum, lib. I.

nus hominum potentibus infidum, sperantibus fallax. Cicéron dans son second livre *de divinatione* dit: Après tant d'exemples de la fausseté de cet art, peut-il encore se trouver quelques personnes qui y ajoutent foi? (†) Horace dans sa onzième ode du Ier livre nous l'avait déjà dit, de ne point consulter les prophéties des astrologues chaldéens de Babylone.

Tu ne quaesieris, scire nefas quem mihi quem tibi
Finem dí dederint, nec babylonios
tentaris numeros.

Dans un autre ode (la 29me du IIIe livre) il dit que Dieu cache prudemment la connaissance de l'avenir aux hommes.

Prudens futuri temporis exitum
Caliginosa nocte premit Deus.

Cicéron pensait de même, que l'homme serait à plaindre s'il parvenait à la connaissance de l'avenir, il dit dans son ouvrage que nous venons de citer. *Atque ego ne utilem quidem arbitror esse nobis rerum futurarum scientia....... certe igitur ignorantia futurorum malorum utilior est, quam scientia.*

Malgré tous ces beaux raisonnemens, les astrologues avaient alors comme aujourd'hui leurs *grands* partisans, surtout parmi ceux que le *grand* monde appelle des *Grands*, et qu'on ne devrait appeller que des *Puissans*. Ils considéraient *Nostradamus* comme un homme véritablement doué d'un don surnaturel de prophétie, tandis qu'il y en avait d'autres qui le traitaient d'impie, l'accusèrent de magie noire, et de commerce avec le démon. Tant-il est difficile à l'homme de garder la juste mesure, et de trouver le *consistere rectum* en toute chose. Les cardinaux Richelieu et Mazarin, qui passaient pourtant pour des *grands* hommes d'état, étaient l'un et l'autre extrêmement prevenus pour l'astrologie judiciaire. Ils n'entreprirent rien, qu'après avoir consulté le médecin et l'astrologue *Jéan Morin*, professeur au collège royal de Paris. Le comte de *Chavigni*, sécrétaire d'état réglait par les avis de *Morin*, toutes ses demarches. Ce qu'il regardait comme le plus important, c'étaient les heures des visites qu'il rendait au cardinal de Richelieu, et qui lui furent toujours indiquées par son oracle astrologique.

(†) Qui etiamnum credat iis, quorum praedicta quotidie videat et re et eventis refelli.

Ce même *Morin*, dont nous parlons, avait prédit à *Gassendi*, qui avait demasqué *Nostradamus* au sujet de *Suffren*, et qui faisait bonne guerre à tous les astrologues, qu'il mourrait à la fin de juillet, ou au commencement du mois d'août 1650. *Morin* savait que *Gassendi* était parti de Paris pour la Provence en très-mauvais état de santé, et qu'il avait été condamné des médecins. Ce qu'il y eut de remarquable dans cette farce, c'est que *Gassendi* ne se porta jamais mieux que pendant cette année 1650, et qu'il n'est mort que cinq ans après en 1655.

Je ne sais, si c'est un parent, ou si c'est le même *Chavigni*, ministre d'état dont nous venons de parler, qui publia en 1596 à Paris in-8°. *Un commentaire sur les centuries et pronostications de Michel Nostradamus, contenant les troubles advenus en France et ailleurs depuis* 1534 *etc.....* où tout arrive à point nommé. Si cet auteur n'est pas le ministre d'état, qui faisait ses visites au redoutable et redouté cardinal Richelieu avec tant de *politique*, c'était du moins son contemporain. Il s'appellait *Jean-Ayme de Chavigni*; nous ignorons le nom de baptême du ministre. Tout ce que nous savons, c'est qu'il était un très-petit gentillâtre du Poitou, mais lorsqu'il fut ministre, et qu'il avait les petites entrées à la cour, il est devenu un *petit-grand* (*).

Richelieu, *Mazarin*, *Chavigni*, quels hommes d'état! Le monde marchait-il mieux alors qu'aujourd'hui, où l'on ne tient plus à ces choses, mais à d'autres qui ne les vaillent pas mieux? Mais ne sait-on pas depuis long-tems que ce monde marche tout seul, d'après des loix qu'on fait et qu'on amène tout seul, sans s'en apperçevoir. La terre, les planètes, les comètes, les satellites, les étoiles, tous font leurs révolutions tout-seuls. Personne ne les conduit, pas même les anges, comme l'a voulu le savant jésuite napolitain *Nicolas Gian-Priamo*. Tout tourne, rien ne s'arrête. La nature est continuellement en action, et vous voulez l'arrêter comme un autre *Josué!* Les révolutions morales, civiles, et politiques se succèdent d'après les *loix de prémisses*, qu'on ne peut pas arrêter *tout-à-coup*, et au moment qu'une vue trop courte nous les fait apperçevoir *coup sur coup*. Ces loix viennent de très-loin, et lorsqu'elles arri-

(*) Nous renvoyons cette note à un autre tems et lieu.

vent, elles ont un *momentum motus* furieux, c'est le produit d'*un espace* très-long, par *un tems* indéfini, or ceux qui ont bien étudié la *Dynamique*, savent que $s \times t = \infty$. Ces mouvemens se succèdent de siècle en siècle; ce siècle par exemple se moque de *l'astrologie judiciaire* du siècle passé, or, je vous le demande encore, croyez vous sérieusement que le 20me siècle ne se moquera pas de *l'astrologie politique* du 19me??? Allez en paix! lisez et méditez la neuvième fable du septième livre des apologues *de la Fontaine*. Vous y verrez *qu'on prend bien son tems* ' vous y trouverez ensuite, *que ce n'est pas de ces choses dont il s'agit et cent sottises pareilles*...

Un certain *Guynaud*, publia en 1693 à Paris: *La concordance des prophéties de Nostradamus avec l'histoire, depuis Henri II jusqu'à Louis-le-grand*. Nos lecteurs, qui en seront curieux, auront de quoi s'amuser, s'ils veuillent parcourir la littérature que nous leur signalons ici, mais s'ils voudront mettre le comble à leur amusement et à leur instruction, nous leur proposerons la lecture à tête réposée, d'un livre très-singulier, qui a paru en 1657 sans nom de lieu, et dont le titre est: *Christiani Kotteri, Christ. Poniatoviae et Nicol. Drabici*, LUX E TENEBRIS; *hoc est, revelationes, in usum saeculi nostri factae, ad annum* 1664 *in*-4° avec figures, et dans laquelle les prédictions s'arrêtent à l'an 1665. Il y a une seconde édition de l'an 1665, mais aussi sans nom de lieu de l'impression.

Il y a des très-bons chrétiens qui ont risqués la vie pour aller voir le tombeau d'un faux prophète à Medine, je ne risquais rien d'aller voir celui du faux prophète à Salon, j'y fis par conséquent mon *Hadsch* (*). Son épitaphe m'a invité de ne point porter envie à son repos (*Quietem posteri ne invidete*) et je peux assurer mes lecteurs, que je me suis très-volontiers conformé à ce beau précepte de l'amour du prochain.

Le médecin Michel Nostradamus, avait un frère *Jéan de Nostredame*, homme de loi; quoique moins connu que le prophète, il valait mieux que lui. Il a publié en 1575 à Lyon un ouvrage fort estimé, et encore très-recherché. *Les vies des plus célèbres et anciens poëtes provensaux, qui ont fleury d*

(*) C'est ainsi que les *Moslims* appellent le pélerinage au tombeau de leur prophète.

tems des comtes de Provence. Giudici, l'a traduit en italien, et cette traduction a parue dans la même ville, et dans la même année, que l'édition française.

Quoique anciennement il avait été defendu aux médecins en France de se marier, parcequ'on voulait qu'un homme engagé dans une profession si importante, s'y livrât tout entier, ce voeu de célibat n'existait plus du tems de Nostradamus (*). Quoique exerçant la profession de médecin, il fut marié, et eut trois fils, dont un seul nommé *César* embrassa le métier de son père, desirant de succéder à son crédit, et se mélant de parler de l'avenir. Mais il n'est pas vrai, ce que quelques auteurs ont écrit de lui, que *l'Espinai de Saint-Luc* l'avait tué. Ce général qui assiégait *le Pouzin*, et qui demanda à César Nostradamus de quelle manière finirait ce siège, hazarda de dire que cette ville périrait par le feu. La place ayant été prise, pour vérifier sa prédiction, on le vît dans le tumulte du pillage, qu'il mettait le feu par tout, de quoi M. de *Saint-Luc* fut tellement indigné, qu'il lui fit passer son cheval sur le ventre et le tua. L'auteur de la bibliothèque du Richelet, doute de ce fait, vu que *César* avait alors l'âge de 74 ans, et qu'il n'est pas probable qu'un tel vieillard assistait à des sièges, des pillages, et y fairait l'incéndiaire. D'ailleurs *César* Nostradamus était alors occupé de son histoire de Provence depuis l'an 1080 jusqu'en 1494. Au reste pour éclaircir ce fait, on n'aura qu'à rapprocher les dates, c'est à quoi personne n'a pensé jusqu'à présent. François d'Epinay, dit *le brave de Saint-Luc*, gouverneur de Saintonge et de Brouage, lieutenant général au gouvernement de Bretagne, et grand maître de l'artillerie de France, fut tué le 8 septembre 1597 au siège d'Amiens. *Le Pouzin* a été assiégé en 1574. César Nostradamus est mort en 1629. Comment le cheval du brave S. Luc a-t-il donc pu passer sur le corps de Nostradamus? Mais c'est toujours ainsi qu'on écrit l'histoire. Il ne vaut pas la peine de parler de deux autres fils de Michel, frères de César, l'un poëte provençal, l'autre capucin.

(*) La bulle du Pape Nicolas V, laquelle permet aux médecins en France de se marier est de l'an 1452. C'est le Cardinal d'*Estouteville* qui l'a procurée. De quel Pape sera la bulle qui permettera, ce qu'un chanoîne et un chancelier d'une grande université vient de demander?

(2) Pendant que Louis XIV avec toute sa cour s'amusait à regarder cette éclipse à Marli, il était bien loin de penser, que dans ce même instant ses troupes étaient battues, chassées de Barcelone, et poursuivies par les *miquelets* (*). Dans le recueil de dix volumes in-4°, *Degl' istorici delle cose veneziane i quali hanno scritto per pubblico decreto etc...* par plusieurs célèbres historiens, auxquels le sénateur *Pietro Garzoni* a encore ajouté deux volumes, *l'Istoria della Repubblica di Venezia, ove insieme narrasi la guerra per la successione delle Spagne al Re Carlo II.* (*Venezia* 1705 — 1715), ce dernier raconte dans le Tome XII, p. 461, cette fuite des français, et les effets que cette éclipse avait produit sur les combattans, avec des circonstances, dignes d'être rapportées dans les propres termes de l'auteur.

Al primo far dell' alba i micheletti e paesani fatto un corpo diedero dietro alla retroguardia, che sopraggiunta e insultata voltò faccia, e vennero l'un contra l' altro alle mani. Nel mezzo della mischia velossi il sole di densa ecclissi, e quantunque sia cosa naturale, fu allora ricevuta per misteriosa arrivando nel momento, che l'esercito Regio perdeva la città (Barzelona)

(*) L'on croît communement que les *Miquelets* ne sont que des brigands et bandits des Pyrénées. Il est vrai qu'ils faisaient autrefois ce métier, surtout celui des contrebandiers armés qui se défendaient (ce qu'ils font encore aujourd'hui) en cas de surprise contre les troupes réglées de l'autorité légitime. Mais souvent ils ont aussi été très-utiles à cette autorité, surtout dans les bonnes causes, et lorsqu'il s'agissait de défendre la patrie, comme l'ont fait les *Guerillas* dans ces derniers tems. Les *miquelets* sont proprement les habitans des Pyrénées sur les frontières de Catalogne, et d'Aragon. Ils font profession d'armes, sont braves, et en tems de guerre, d'excellens guides et éclaireurs, parce qu'ils connaissent tous les cols, gorges, défilés et passages dans ces montagnes; les plus hautes ne sont accessibles que pour eux, ce qui les favorise singulièrement pour les surprises, et les grands coups de main, pour harceler et incommoder l'ennemi contre lequel il se sont déclarés. On peut les appeller *les Cosaques des Pyrénées*. Ce sont de bons gardiens des frontières, si l'on a le bon esprit de les ménager, et de les mettre de son parti. Ils ont souvent rendus des grandes services, qu'on n'a pas toujours récompensés loyalement, ou qu'on l'a fait, comme l'enseigne et le prèche M. *de Haller* à Berne. Les *Miquelets* sont les *Camisards* de l'Espagne, nom qu'on a donné en France aux paysans des *Cevennes* dans les guerres de religion. Le Maréchal de *Villars* le réduisit, mais il paraît qu'on a grand envie de les faire ressusciter!

di vista. All' oscurità rimasero quasi immobili scambievolmente i combattenti senza vibrare un colpo, finchè non cominciò il gran pianeta ad accender co' suoi raggi l' armi a ponente continuando ancor a levante adombrato. Fornì quest' accidente ampia materia di speculazioni, e di scherzi letterati agl' ingegni del contrario partito sopra il christianissimo Luigi XIV, il quale gli anni andati havea scelto il sole per sua impresa col motto NEC PLURIBUS IMPAR, *come or havesse ecclissato. Così uscì tra le altre, una bella moneta con nel diritto la testa di Carlo, intitolato: III Re delle Spagne, e nel rovescio il sole fosco sopra Barzelona, da cui fuggono i Francesi, e su l' orlo all' intorno un verso tratto da Claudiano:* O NIMIUM DILECTE DEO TIBI MILITAT AETHER.... *Oltre la comune salvezza haveano a punto d'onore i Generali di custodire la sacra persona del Re, onde calendo loro all' estremo condurlo in sicuro tanto combatterono, e travagliarono per tre interni giorni, che senza bagaglio, e cannone mancanti di animali da traino, e col prezzo di quasi la metà dell' esercito per diserzioni, e per la furia Catalana, la quale ad alcun soldato francese non volle mai accordar quartiere, prima a Roses, dipoi a Perpignano egli pervenne.....* En lisant cette déroute dans *Garzoni*, il semble qu'on y lit les déconfitures à Moscow, à la Berezina, à Leipzig, à Hanau etc.... (*)

Quel trouble, quelle confusion, quel *imbroglio*, la médaille dont parle *Garzoni*, ne va-t-elle pas jeter, dans mille ans, parmi les savans, les érudits, les historiens, les antiquaires, les chronologistes et les astronomes de ce tems ! Que des systèmes, hypothèses, diatribes, critiques et anti-critiques, cette monnoie ne fera-t-elle pas éclore (**)? Que des fils à retordre! Car comment expliquer et concilier une éclipse de soleil en 1706, avec un Charles III roi des Espagnes? Quelle masse d'érudition colossale ne faudra-t-il pas déployer, pour débrouiller les milles et une erreurs et sottises, qu'on aura débité pendant dix siècles sur ce point pseudochronistique de l'histoi-

(*) Il faut pourtant le dire à l'honneur de ces siècles, qu'aucune de ces défaites, n'a été attribuée par aucun auteur ni à l'éclipse, ni à S. M. le hazard.

(**) Que des dissertations, que des mémoires, auxquels on pourra mettre pour épigraphe le fameux, *C'est ici le chemin des ânes!*

re? Quel sera alors cet Hercule qui nettoyera cette écurie? Ce n'est pas une science aujourd'hui que de savoir (tout grimaud le sait) qu'en 1706, il n'y avait pas de *Charles III* en Espagne, mais un *Philippe V*, et qu'un roi Charles III n'est venu en Espagne qu'un demi-siècle après, c'est-à-dire en 1759. Il n'y avait alors qu'un seul *Charles* aussi sur un des trônes de l'Europe, c'était celui de Suède, mais c'était un Charles XII. Les *D'Anville* de ce tems, prouveront savamment que l'Ibérie n'était pas la Scandinavie, et les *La-Grange* démontreront par une nouvelle espèce de *calcul des qualités*, que le vieux algorithme XII n'est pas synonyme avec III, comme l'est IIII avec IV. Il faut espérer, (en espérant que les sciences avancent toujours, ce dont quelques personnes doutent, peut-être parce qu'ils desirent le contraire), que les géographes de ce tems là, ne confonderont pas, comme l'ont fait ceux de nos jours, l'Ibérie carthaginoise avec la contrée de l'Asie entre la mer noire et la mer caspienne, et que les géomètres d'alors ne calculeront plus les retours des comètes pour 19009 ans!

En 2820, il faudra être un grand *savantasse* pour commenter, et expliquer cette médaille, et pour concilier ce point important de l'histoire frauduleuse de la terre, avec l'histoire incorruptible du ciel! Ce sera alors comme aujourd'hui. L'ignorance fera toute notre science. Plus la première sera grande, plus la dernière sera éminente, et plus les borgnes seront considérés. Nous ne parviendrons donc jamais à l'*Omniscience* des empereurs de la Chine, qui comme tous les chinois le savent très-positivement, *savent tout*? Un empereur du grand *Cattay*, ne dit jamais *qu'il ne sait pas*. Quelle que soit la nouvelle qu'on lui apporte, la découverte, l'invention, qu'on lui présente, il répond toujours, *je le savais*. C'est une des prérogatives de sa légitimité tartare en Chine, dont aucun autre mortel en delà, et en deça du grand mur ne doit jouir: *la lumière* est pour lui seul, *les ténèbres* pour ses sujets; et voilà pourquoi il y en a tant à la Chine, qu'on compte dans la capitale de ce grand Empire, composé de 26 villes, quatre millions de ténèbres sur deux millions d'habitans. Malheur à ceux qui en doutent. En revanche il est permis à la Chine de douter de ce qui porterait grand malheur, ou du moins, ce qui ferait grand tapage en Europe.

Une autre remarque à faire, regarde cet écusson, ou comme le nomme *Garzoni*, l'*Impresa*, qui represente les armes de France surmontées de la figure du soleil, auquel on a comparé Louis XIV, avec le *motto. Nec pluribus impar.* Un célèbre auteur français avait déjà fait la réflexion que cette orgueilleuse inscription était peut-être la cause de la ligne générale de toutes les puissances contre Louis XIV, sous laquelle ce fier monarque fallit succomber avec tout son peuple, (car enfin, dit cet auteur, *nec pluribus impar*, en bon francais, voulait dire, *seul contre tous.* Il aurait peut-être mieux traduit par, *je vous défie tous. On pourrait traduire*, continue ce même auteur, *cette devise de trois et quatre façons, mais il demeure toujours constant que c'est un monument fait, pour aigrir les autres puissances.* Aurait-on peut-être pris l'idée de cet emblême, d'une médaille frappée sur *Caracalla*, qui a aussi été representé par un soleil avec l'inscription à double entendu, *soli invicto* (*). On voit de là, que les anciens aussi connaissait l'art admirable de faire des *Rébus. Nihil novi sub sole.*

Je ne répéterai pas ici, ce que tant d'auteurs ont raconté des flatteries, dont on accablait sans cesse et sans mesure Louis XIV: Aussi a-t-on dit, que ce roi fut le plus flatté de tous les souverains du monde. Un concert de soixante et dix années de louanges continuelles n'ont pu le rassasier; cette insatiable avidité des flagorneries les plus outrées, l'exposait sans cesse à des sanglantes ironies. Par exemple, le roi Guillaume III d'Angleterre, de retour à Londres à l'issue d'une campagne, vint au théâtre où les acteurs commencèrent aussitôt à chanter une belle ode en son honneur et gloire. *Guillaume* se leva furieux de sa loge, et s'écria. *Que l'on chasse ces coquins, me prennent-ils pour le roi de France!*

(3) On a des rapports, et des descriptions si singulières, et si extraordinaires sur les éclipses totales de soleil, et sur les ténèbres et les terreurs qu'elles repandent alors, qu'on ne peut attribuer cette grande diversité dans ces récits, qu'au penchant et à la propension, qu'ont les hommes en général pour le merveilleux, et pour l'exagération. Nous avons parlé, dans nos derniers cahiers de différens degrés d'obscurité produites par les éclipses

(*) Gotha Numaria, sistens Thesauri Fridericiani Numismata antiqua etc.... Auctore Chr. Segis. Liebe. Amstelaedami 1730, in-fol., pag. 347.

totales et centrales, qu'on a observé dans ces derniers tems, et depuis la découverte des lunettes d'approche, mais on les a observées de tout tems, les plus anciens auteurs en parlent, les historiens, les chroniqueurs de tous les peuples en font mention, et qui le croira? *Tycho*, ce prince des astronomes, ce restaurateur de l'astronomie moderne, ne croyait pas aux éclipses totales, comme on peut s'en assurer, en ouvrant le 1er vol. de ses *Progymnasmata*, pag. 134, et l'*Astronomia optica* de *Keppler*, chap. VIIIe pag. 285.

Tycho était dans la ferme persuasion, que dans les conjonctions du soleil avec la lune, le diamètre de ce dernier astre était toujours plus petit que celui du premier, et tel était sur ce point son entêtement, que non seulement il n'ajoutait aucune foi, aux recits des anciens historiens grecs et romains, mais il réfusait de croire des temoins oculaires de ces phénomènes, ses contemporains, tel que le jésuite *Clavius*, qui avait vu et observé une telle éclipse le 21 Août 1560 à Coimbre en Portugal, avec plusieurs de ses confrères, et notamment avec le P. *Emmanuel Vega*, qui après avoir dit, que cette éclipse avait duré trois heures, ajoute: *ululantibus mulieribus, et supremam mundi diem adesse conclamantibus, nec unquam tam clare stellas visas et homines sub tectis vix se agnovisse, et opus fuisse lucernis. Riccioli* dans son *Almag. nov.* Tom. I., p. 372, dit que le P. *Vega* avait raconté tout cela de sa propre bouche à son confrère le P. *Scheiner*, qui l'avait rapporté dans le livre 3 chap. 7. de sa *Rosa ursina*, mais d'abord ce livre n'est point partagé en chapîtres, et nous n'y avons jamais pu trouver ce passage de *Vega*, cité par *Riccioli*. Mais *Clavius* raconte lui-même les circonstances de cette éclipse dans le 4.me chap. de son commentaire sur la sphère de *Sacrobosco*, où il dit, que les ténèbres étaient plus grandes que celles de la nuit, qu'on ne voyait où mettre le pied, que les étoiles se montraient très-clairement, et que même les oiseaux, *mirabile dictu*, tombaient de l'air morts sur la terre de frayeur d'une si horrible obscurité. Malgré tout cela, *Tycho* a persisté dans son erreur, et l'a emporté avec lui dans les ténèbres de son tombeau. Il serait revenu de sa fausse opinion s'il avait vecu deux mois de plus. *Tycho* est mort le 24 octobre 1601, et une grande éclipse de soleil arrivée le 24 Décembre de la même année, l'aurait détrompé et l'aurait convaincu, que le diamètre de la lune pouvait être plus grand que celui du soleil.

Les auteurs de la plus haute antiquité, nous ont consigné des éclipses totales du soleil, comme des événemens les plus remarquables et les plus extraordinaires, qu'on puisse transmettre à la postérité. *Isaïe*, *Homer*, *Pindare*, *Thucydide*, *Diodore de Sicile*, *Dion*, *Plutarque*, *Pline*, *etc.....* en ont fait mention. *Denis de Halicarnasse*, nous raconte dans son second livre, qu'à la naissance de *Romulus*, il y eut une éclipse totale de soleil, pendant laquelle la terre fut dans une obscurité aussi grande qu'au milieu de la nuit. Autant en est arrivé à la mort de *Romulus*. Admettons que ces éclipses tenaient un peu de la fable de cette histoire, puisque les chronologistes ne savent pas les époques précises de la naissance et de la mort de Romulus; celle rapportée par Herodote, n'est pas dans ce cas, elle a eu lieu, dans la sixième année de la guerre entre les Lydiens et les Mèdes, elle arriva pendant la bataille, et changea le jour en une nuit totale. C'est la même que *Thales le milésien* avait annoncé pour cette année, et qui était totale au Hellespont. *Pline* en parle dans son IIe livre, chap. 2. Les chronologistes n'étaient pas d'accord sur l'époque de cette éclipse, mais *Costard* a prouvé dans les *Transactions philosophiques* de la Société R. de Londres, année 1753, p. 23, que cette éclipse fut celle qui a eu lieu le 17 mai de l'an 630 avant J. C. On trouve dans les historiens que des semblables éclipses sont arrivées dans les années 431, 310, 53, 49, 27 avant notre ère, ce qui a été confirmé ensuite par les calculs des astronomes.

Depuis le commencement de l'ère chrétienne, jusqu'à l'époque de la découverte des lunettes d'approche, les histoires, les annales, les chroniques ont fait mention des éclipses totales qui sont arrivées dans les années 14, 59, 98, 100, 113, 192, 237, 334, 360, 484, 787, 840, 878, 957, 1113, 1187, 1191, 1197, 1241, 1307, 1415, 1485, 1506, 1530, 1544, 1560, 1605. Depuis ce tems on observait les éclipses assidument avec des lunettes, on les annonçait régulièrement dans les éphémérides, et on n'a plus besoin de les chercher dans les historiens. Nous en ajouterons quelqu'unes ici, que nous avons trouvé, et qui jusqu'à présent avaient échappées à tous les *éclipsographes*, du moins nous ne les avons point trouvées, chez *Scaliger*, *Petau*, *Riccioli*, *Calvisius*, *Struyck*, *Ferguson*, *Lambert*, *Pingré etc....* A la vérité cela n'établit pas toujours la vérité et la réalité de ces éclipses, cela prouve tout au plus que des historiens en ont parlé; peut-être à tort et

à travers, comme cela leur arrive quelquefois, et comme nous allons voir toute-à-l'heure; mais comme l'histoire du ciel est incorruptible, comme les espaces dans lesquelles roulent les astres on peut revenir sur leurs marches après des myriades de siècles, et moyennant des transpositions, et permutations de neuf petits caractères arabes, on peut toujours parvenir à découvrir la vérité de ces faits astrals.

Joannes Vasaeus Brugensis dans son *Rerum Hispanicarum cronicon* qu'il a compulsé sur une ancienne chronique de l'Evêque *Isidorus Pacensis*, rapporte une éclipse totale de soleil arrivée en Espagne l'an 655, de J. C. en ces termes: *Eodem anno* (655) *solis eclipsis, et stellae in meridie visae, Hispaniam omnem territaverunt*. (*) *Vasaeus*, n'indique pas le jour, que cette éclipse est arrivée. M. *Wurm* à Studtgardt a pris la peine de le chercher, et il a effectivement trouvé par son calcul, qu'elle avait eu lieu le 12 avril 655 à six heures et demi du matin, mais qu'il en manquait encore 33 minutes, pour qu'elle fut complétement totale à Madrid, mais elle a pu l'être en d'autres lieux de l'Espagne. Comme cette éclipse est arrivée bientôt après le lever de soleil, et que la grande obscurité a eu lieu dans les heures de la matinée, l'expression de Vasaeus, *Stellae in meridie visae* a un peu choqué M. *Wurm*, il a pensé que cela ne s'accordait pas trop bien avec cette éclipse; mais on peut interpréter cette locution de différentes manières; d'abord on peut soutenir que l'auteur a voulu dire, qu'on voyait les étoiles, non pas *à midi*, mais *au méridien*, car on sait que le mot *Meridies* en latin (comme en français et autres langues) peut être pris dans ces deux acceptions. On peut aussi prendre le mot *Meridies* dans le sens de *plein jour*, en vertu de cette figure de rhétorique que dans les écoles on appelle κατάχρησις, Les anciens romains en faisaient usage avec tant de licence, qu'ils employaient ce mot *meridies* pour désigner *minuit*. *Varron* s'en est servi dans ce sens, lorsqu'il a dit apud Non. Lib. 6 Cap. 2 *Repente noctis circiter meridiem*. Cette éclipse totale rapportée par *Vasaeus* est donc bien prouvée; aucun astronome n'en avait encore parlé.

(*) Rerum hispanicarum scriptores aliquot...... Ex bibliotheca cl. viri Dn. Rob. Beli Angli etc..... Francofurti. Ex offic. typogr. Andr. Wecheli, 1579, 2 vol. in-fol.°, Tom. 1.er, p. 568.

Une autre éclipse totale de soleil, ignorée jusqu'à présent, doit avoir eu lieu en Espagne *vers* l'an 695 de notre ère. Je l'ai trouvé dans le II.e liv., chap. XXII.e p. 178. *De rebus Hispaniae*, de Rodéric Archevêque de Tolède. Il y dit; *hujus temporibus eclipsi solis, stellae meridie* (*) *apparentibus omnis Hispania territatur.* M. *Wurm* a calculé les éclipses de soleil pour cette année, et il en a trouvé une pour le 19 février, mais elle a eu lieu à Madrid à 4 heures après minuit, par conséquent elle a été invisible dans toute l'Espagne. Mais il faut faire attention que l'Archevêque de Tolède ne dit pas positivement, que l'éclipse est arrivée en cette année 695. Il est vrai qu'il en fait mention à cette année, mais il dit, *hujus temporibus*, ce qui veut dire VERS *ce temslà*; ainsi l'éclipse peut avoir eu lieu quelques années avant ou après cette époque, ce qui est d'autant plus vraisemblable, qu'il y a des lacunes dans cette chronique, par exemple, dans cette même année de laquelle nous parlons, l'auteur saute de l'an 695 à l'an 713. L'éclipse totale de soleil *vers* cette époque reste encore à chercher, mais ce qui est bien certain, aucun astronome, ni éclipsographe n'a encore parlé d'une éclipse totale de soleil arrivée dans le VII.me ou VIII.me siècle.

L'an 757 de J. C. encore une éclipse totale, ou du moins très-forte, de soleil, inconnue aux astronomes, mais rapportée par *Vasaeus* (p. 582 de sa chronique) en ces termes: *Eodem anno nempe aera septingentesima quinquagesima septima* (*ut ait Isidorus Pacensis*) *eclipsis solis fuit per totam Hispaniam, ab hora secundum alios sexta, secundum alios septima, usque ad horam nonam tanta, ut stellae tanquam de nocte lucerent.* Ce qui est bien extraordinaire, c'est que *Vasaeus* rapporte cette éclipse à l'an 719 de sa chronique, et non pas à l'an 757, où il n'en fait pas mention, l'année de cette éclipse est pourtant marquée en toutes lettres, et non en chiffres arabes, qui sont placées en marge. M. *Wurm* a calculé les éclipses pour l'an 757, comme le porte le texte selon Isidore, mais il n'en a trouvé qu'une très-petite, le 22 avril entre 4 et 5 heures du matin, par conséquent invisible en Espagne. Cette éclipse est encore à démêler. Ce qui est bien singulier, c'est que ces historiens se disputent sur l'heure de l'éclipse, et oublient ou négligent de marquer le jour qu'elle est arrivée.

(*) La manière dont le mot *meridies* est encore employé ici, prouve évidemment qu'il est pris dans le sens, *en plein jour*, et non *à midi*.

L'an 1239 de J. C. éclipse totale de soleil. Un hazard m'a fait rencontrer cette éclipse totale dans mes voyages. Dans mon retour du département des hautes Alpes, sur la grande route de Gap à Marseille, on passe près le village *Mirabeau*, à 3 lieues de *Manosque*, la Durance dans une traille. En y arrivant, je fus frappé par l'aspect de quelques ruines placées sur un rocher au bord de la rivière, et qui me paraissaient annoncer quelque monument de l'antiquité. Pendant que le bac arrivait et qu'on y embarquait ma voiture, je fus voir cette masure. C'était effectivement une ancienne chapelle, à laquelle les gens du pays donnent le nom de *chapelle de la chèvre*. J'y ai trouvé une inscription en caractères gothiques moitié latin, moitié en vieux provençal. La voici telle que je l'ai fait copier exactement par mon sécrétaire.

ĀNNO: DNI: CIↃ: CC: XXX: IX: III NONĀ: IVNII: SOL: OBSCVRĀ: FUIT.

+: GRĀDĀ: SI: COMENZAS: COFENIRĀS O + BEN: FĀRA: BEN.

C'est-à-dire: *Anno Domini millesimo ducentesimo trigesimo nono, tertio nonas junii sol obscuratus fuit.*

Granda si comensas, cofeniras oi ben fara ben.

Ce qui veut dire en français: si tu commences des grandes choses, tu fera bien, de les finir bien. Je soupçonne que ce sont les *frères pontifes*, qui ont mis cette inscription, et qui ont peut-être voulu construire un pont en ce lieu, comme ils ont fait ailleurs.

Il n'est pas dit que l'éclipse fut totale, mais elle l'a été réellement, ainsi, que M. *Wurm* l'a vérifié par le calcul. J'ai trouvé ensuite que *Gassendi* dans ses oeuvres avait parlé de cette inscription, et de cette éclipse, mais on n'y avait plus fait attention; je l'ai fait revivre dans le XXVIIIme vol., p. 381 de ma *Corresp. astron. allemande*, et dans le II vol., p. 490 du journal astronomique de M. le *Baron de Lindenau*. Cela a donné occasion à plusieurs calculs et resultats fort intéressans, et fort utiles. Six ans après, j'ai encore rencontré cette éclipse dans le Ier tome, p. 160 de *l'historia di Bologna, del R. P. M. Cherubino Ghirardacci, Bolognese dell' ordine ere-*

mitano di S. Agostino, in Bologna 1596, 2 *vol. in-fol.* (*). L'auteur ne dit pas non plus que l'éclipse fut totale, il dit seulement qu'elle a été grande. *Intanto apparve l'ecclisse del sole alli tre di Giugno il venerdì, e fu grande.* Jusque là tout va bien, mais *Ghirardacci* ajoute ensuite : *e in questo istesso anno ritornò nella festa di S. Giacomo Apostolo; ma non così grande come di prima.* La fête de S. Jacques l'apôtre tombe au 25 de juillet, or comme une éclipse de soleil avait eu lieu le 3 juin, il est de toute impossibilité, qu'une autre ait pu arriver le 25 juillet, car, comme tout le monde sait, deux nouvelles lunes ne peuvent se succéder dans l'intervalle de 52 jours. Donc, *Ghirardacci* s'est manifestement trompé; c'était un compilateur, non pas comme *Calvisius*, dont nous avons parlé, page 411 de ce volume, mais comme, je ne sais quel autre compilateur, qui sous le règne de *Vitellius*, fit arriver deux éclipses de lune, l'une, lorsque la lune avait l'âge de quatre jours, l'autre de sept jours! *Gaspar Hersbach* fait mention de cette belle merveille dans une petite brochure allemande imprimée à Cologne en 1619 in-4° qui porte le titre : *Bref discours sur la comète qui a parue en Décembre* 1618.

Un auteur byzantin, au rapport de *Pingré* (Cométographie, tom. 1er, p. 403) avait aussi parlé de cette éclipse, mais il la place mal à propos à l'an 1240, et fait parcourir au soleil

---

(*) Le premier volume va depuis la fondation de Bologne jusqu'à l'an 1320. L'auteur dans un avertissement qu'il a mis à la fin de ce volume, promet (*fra pochi mesi*) deux autres volumes, *che maturi sono presso di me.* Mais le second volume au lieu de paraître en peu de mois n'a paru qu'après 73 ans, avec deux titres. L'un, comme celui du 1.er vol. Mais, *data in luce dal R. P. M. Aurel. Agost. Solimani*, MENTRE CHE PREDICAVA IN S. PETRONIO L'ANNO 1654. Ce titre porte le millésime 1657. Le second titre : *Historia di vari successi d' Italia e particolarmente della Città di Bologna, avvenuti dall' anno* 1321 *sino al* 1425 *di nostra salute, di Cherubino Ghirardacci Bolognese.* L'année de l'impression est marquée ici 1669, et au bas : *ad instanza di Giov. Franc. Davico.* Ce second volume est rare. Le troisième n'a jamais paru. J'y ai trouvé des choses très-curieuses, entr'autres; un *Saint Bonaparte*, qui a fait des miracles, il y a près de 500 ans. Le Senat de Bologne lui fit faire un tombeau l'an 1294 avec cette inscription :

Archa Bonaparti corpus tenet ista Beati
Multos sanavit, et sanctis esse probavit.

On l'a encore fait restaurer en 1453. (Voy. Ghirardacci. Vol. 1, lib. x, p. 324.)

le signe de l'écrivisse, c'est bien certainement l'éclipse du 3 juin 1239, le soleil étant dans les gémeaux, et non dans l'écrivisse. Cet auteur ajoute ensuite, que l'Impératrice lui demanda la raison de cet obscurcissement. Cette Princesse étant morte peu après, le philosophe byzantin, ne doutait plus que sa mort n'ait été annoncée par cette éclipse. Cette Impératrice qui n'est pas nommée, ne pouvait être que *Marthe*, épouse de *Baudouin II*, empereur d'Orient.

Il me semble, que *Cavriolo*, parle aussi de cette éclipse dans ses *Istorie della Città di Brescia*, p. 103 (*) où il dit: *Poscia apparve, fatto prima l'ecclissi del sole, un gran cometa l'anno di Cristo MCCXL.* La comète va bien, plusieurs auteurs, et le philosophe byzantin en parlent, *Albert le grand* l'a observée; mais l'éclipse du soleil doit être réleguée à l'an 1239. Au reste le texte de *Cavriolo* rapporte uniquement la comète à l'an 1240, et non l'éclipse, au contraire il dit qu'elle a précédée la comète, or l'astre chevelu a paru vers le commencement de l'an 1240; donc l'éclipse est bien celle marquée sur le mur de la *chapelle des chèvres à Mirabeau.*

En 1269 éclipse de soleil totale que *Ghirardacci* (Tom. 1, p. 215) décrit en ces mots: *Alli 3 di Giugno il lunedì a hore 6 talmente si oscurò il sole, che tutto il mondo era tenebre*, mais M. *Wurm* par son calcul trouve qu'il n'y avait point d'éclipse de soleil visible en cette année dans toute l'Italie. Il soupçonne que c'est la même que la précédente, de l'an 1239, parceque *Ghirardacci* la met également au 3 juin; mais ce qui est assez singulier, c'est qu'en 1269 il marque très-bien le jour de la semaine, c'était effectivement un lundi, comme il le dit. En 1239 le 3 juin était un vendredi, et il le marque aussi très-bien. Cela prouve, quel compte on doit faire sur l'exactitude et la véracité des historiens; en voici une autre preuve. *Ghirardacci* dans le Tom. 1er, p. 250 parle d'une éclipse de soleil, qui doit être arrivée le 25 Janvier 1280, il ajoute ensuite *e finito il detto ecclisse apparve la luna di*

(*) *Dell' istorie della Città di Brescia di M. Elia Cavriolo. Libri XIV con diverse aggiunte d'altri autori in Venezia* 1744. I vol. in-4°. Il y a le supplément à l'histoire de Brescia par *Spini*. La description du sac de la ville fait par *Gaston de Foix* en 1512, par *Anselmi*, témoin oculaire.

color negro, e fu veduto un dragone con la coda longa volare per l'aria. Le calcul ne donne point d'éclipse, et comment peut-on voir la lune immédiatement après une éclipse de soleil? Voilà une nouvelle découverte! Le dragon volant avec une longue queue, en est une autre, mais elle n'est pas de notre domaine, nous l'abandonnons aux zoologues!

L'an 1354, éclipse de soleil totale à Bologne, s'il faut en croire à *Ghirardacci,* qui dit, T. IIe, p. 223. *Intanto alli 17 di Settembre su l'hora di terza, il sole per ispazio di un'hora di maniera ecclissò, che a fatica il cielo si scorgeva, e gli uomini scontrandosi per le strade l'uno non figurava l' altro.* Cette description caractérise complètement une éclipse totale, cependant rien de plus faux. Le calcul n'a donné à M. *Wurm* qu'une éclipse de 6 doigts et un quart pour Bologne, le 17 Septem. à 9^{h} 15′ du matin. La description de *Ghirardacci* n'est par conséquent qu' une hyperbole. S'il est aussi vrai et exacte pour les événemens terrestres qu'il l'est pour les célestes, nous avons dans *Ghirardacci* un excellent historien!

Pour l'an 1362, *Ghirardacci* nous régale d'une autre éclipse totale de soleil. Il nous la donne dans son tom. II, p. 264 (*), avec ces paroles. *Egli* (Papa Innocenzio VI) *in Avignione alli 23 d'Agosto finalmente morì. Nell' istante della morte sua ecclisò il sole in tanta quantità, quanto per innanzi fosse stato a memoria di alcuno, e fu da tutti creduto, che i pianeti ancora mostrassero segni della perdita di così buon Pastore.* Autant n'est pas arrivé à la mort de *Notre Seigneur!* Je ne sais ce qui est arrivé dans le *ciel empyrée*, mais quant au *ciel étoilé*, il n'a donné aucun signe dans cette affaire, car précisément, selon les calculs de M. *Wurm*, il n'y avait en cette année aucune éclipse de soleil, visible à Avignon.

En 1386, encore une éclipse de soleil totale, marquée par *Ghirardacci*, tom. II, p. 404, où il parle de la mort d'un Docteur en droit *Santi Dainese. Su l'hora del desinare morì*

(*) Il y a une faute d'impression dans *Ghirardacci* p. 260, il y met l'éclipse à l'an 1352, mais le Pape Innocent VI est mort en 1362, comme il le rapporte lui même au commencement de son volume, où il donne la liste de tous les Papes. Il le fait mourir le 23 août, de cette année. *Riccioli* dans sa *Chronolog. reform.* le 12 Septb. S'il y avait eu réellement une éclipse à cette époque, on aurait pu fixer ce point de l'histoire, mais comme cela n'est pas, le ciel ne peut lever cette incertitude.

di morte naturale, e in questa stessa hora ch'egli morì, il sole di maniera si oscurò, che le persone furono forzate tenere le candele accese sù la tavola a desinare, e al caminare per la città. Cette éclipse, d'après le calcul de M. *Wurm* a eu lieu le 1[er] Janvier de cette année, elle n'était à la vérité que de 11 doigts 57', 5 minutes à Bologne, mais en faisant la latitude de la lune plus petite seulement de 6 secondes, elle y aurait été totale. Aucun Astronome n'avait encore parlé de cette éclipse.

Benedetto Varchi, dans sa *Storia fiorentina*, in Colonia 1721 appresso Pietro Martello in-fol. (*) rapporte dans son 1[er] vol.

(*) C'est l'histoire des choses les plus remarquables arrivées de son tems en Italie, principalement des dernières révolutions de la république de Florence, et de l'établissement de la maison des *Medici* en Toscane. Mais l'on voit au premier coup d'oeil que cette édition n'a point été faite à Cologne chez ce fameux bouc-émissaire *Pierre Marteau*, elle a été faite en Italie clandestinement, ou comme on dit, *sous le manteau*. La raison de cela est que cette excellente histoire contient beaucoup des vérités dites avec une grande liberté, qui déplaisaient alors. On a été plus coulant à Milan en 1803, où l'on en a permis la réimpression, en 5 volumes in-8°. *Requier* en a donné une traduction française à Paris en 1765, en 3 vol. in-12. Il faut cependant observer, que l'édition originale de l'an 1721, est quelquefois châtrée, et alors l'histoire est terminée à la page 639, avec une vignette, ou un cul de lampe. Les bons exemplaires ont une page de plus (p. 640) sans cul de lampe et on y trouve le récit de l'abominable scélératesse de *Pierre Louis Farnese*, commise sur la personne de *Cosimo Gheri* Evêque de Fano, qu'on a retranché de plusieurs exemplaires, et qu'on a rétabli dans d'autres. On réconnaît facilement la réimpression de ce feuillet à la différence des caractères, qui est plus gros, et les deux pages 639 et 640 sont plus longues d'un pouce que les précédentes. Ce feuillet fait horreur à lire, et on conçoit fort bien, pourquoi on l'a retranché, surtout en considérant qui était le père de ce scélérat. J'ignore si l'édition de Milan et la traduction de Paris ont conservé cette abomination. *Varchi* lui-même répugne de la transmettre à la postérité, mais il suit les préceptes de Tacite, et il dit: *Che l'uffizio d'uno storico e senza rispetto alcuno di persona veruna, preporre la verità a tutte le cose, eziandio che seguire ne le dovesse, o danno, o vergogna.* *Varchi* est si indigné de l'énormité de ce crime inoui, qu'il commence son récit avec ce préambule: *In quest'anno medesimo* (1538) *nacque un caso, del quale io non mi ricordo aver udito, nè letto, nè tra gli antichi, nè tra' moderni, nè nelle verità degli Storici, nè nelle favole de' Poeti il più esecrabile, e degno di maggiore non solamente biasimo, ma punizione, il quale fu così orrendo, ch'io per me non pur mi vergogno, ma mi raccapriccio a pensarlo, non che a raccontarlo: nè so con qual onestà, o disonestà di parole io, o possa, o debba, o coprire la turpitudine, e scelleratezza di così empio e nefando, e forse, anzi senza forse, mai più udito...... sacrilego il quale io narrerò, benchè*

liv. 11, pag. 353 à l'année 1530, une éclipse de soleil, dont les florentins avaient grande peur. *Agli ventotto secondo gli astrologi, i quali pigliano il dì a mezzo giorno; ma ai ventinove secondo i fiorentini, i quali cominciano il giorno a sera finite le ventiquattro ore, scurò il sole, della quale oscurazione temettero molti in Firenze, affermando che quantunque il sole eclissava, seguivano sèmpre tristi accidenti; e molti non ne fecero caso nessuno, dicendo, gli eclissi del sole esser cosa naturale, e che se pure l'oscurare del sole pretendeva male alcuno, lo pretendeva a' nemici che cercavano occupare l'altrui, non ai fiorentini, che defendevano il loro.* Selon *Wurm*, cette éclipse a eu lieu le 29 Mars à 7 heures du matin tems de Florence. C'est la même dont parle *Keppler* dans son *Astron. opt.*, p. 295, où il raconte que son grand-père l'avait vu; elle doit avoir été d'autant plus épouvantable que le soleil à peine levé dans tout son éclat semblait s'éteindre, et plonger la terre dans une obscurité éternelle. Il est fort naturel qu'un si prompt retour des ténèbres de la nuit, doit avoir jeté l'effroi et la terreur parmi les peuples, d'autant plus, que dans ces tems d'ignorance, on n'annonçait pas d'avance ces éclipses comme on le fait aujourd'hui, et où cependant elles sont encore quelquefois ignorées par le haut, et par le bas-peuple. Une description de l'effet qu'a produit cette éclipse, sur les générations d'alors, tracée par une plume non poëtique, mais philosophique, doit être très-intéressante, et même très-instructive. Je l'ai inutilement cherché, jusqu'à présent je ne l'ai pu trouver chez aucun historien. Je n'ai traité ici que des éclipses de soleil *totales*; mais j'en ai trouvé une quantité d'autres soit de soleil, soit de lune qui ne sont pas pervenues à la connaissance des astronomes, et dont aucun éclipsographe n'a encore fait mention. J'en parlerai à une autre occasion.

(4) C'est ainsi qu'un jésuite a désigné dans un discours public tenu dans leur collège à Lyon, la bâtardise de *D'Alembert.* On peut voir dans la soi-disante *Correspondance de Mylord All*

---

con gravissima nausea e indignazione d'animo etc...... L'on voit que l'exemplaire que j'ai sous les yeux, est un de ceux qui sont très-rares, qui ont les pages 639 et 640, et qui contiennent l'histoire scandaleuse dont il est question. L'histoire de *Varchi* ne va que jusqu'à l'année 1538, dans laquelle cette infame action a été commise de son tems, car ce célèbre historien est né à Fiesole en 1503, il est mort à Florence en 1566.

Eye, *avec Mylord All Ear*, la querelle ridicule, que cette incartade a suscitée. Tout le monde sait aujourd'hui que son premier nom fut *Jean le Rond*; c'est sous ce nom, que pour la première fois il est question de lui dans l'histoire de l'Acad. R. des Sc. de Paris, année 1739, page 39. M. *de Fontenelle* dit à cette occasion *qu'on lui a trouvé beaucoup de capacité et d'exactitude*. Il avait 22 ans alors. Il était fils naturel du Chevalier *Destouches Canon* (ainsi surnommé parce qu'il était officier d'artillerie, et qu'il demeurait à l'arsenal) et de Madame de *Tencin*, chanoinesse dans l'illustre Abbaye de *Maubeuge*. Il fut exposé à Paris sur les degrés de l'église de *Saint Jean-le-Rond* d'où il a pris son premier nom, et de-là porté à l'hôpital des enfans trouvés. Il fut mis après en nourrice chez une dame nommée *Gérard*, ensuite *Rousseau*, vitrière, qui nourrissait des enfans de qualité. A un âge plus avancé on le mit en pension chez un nommé *Beré*, maître de pension au fauxbourg S.t Antoine. Dans sa première jeunesse il avait pris le nom *d'Aremberg*, que l'Abbé *du Gua* (Académicien-géomètre) lui fit changer en celui de *D'Alembert*, ou *Dalembert*. Il n'a jamais pris le nom de le *Rond* dans aucun de ses ouvrages. En 1784 lorsque M. le Conte *Choiseul-Gouffier*, fut reçu à l'Académie française à la place de *D'Alembert*, mort le 29 octobre 1783, il fit mention dans son discours de réception, de la naissance de son prédécesseur, avec fort peu de délicatesse...... *Un malheureux enfant, sans parens, sans berceau, et qui ne doit qu'aux apparences d'une mort prochaine; et à l'humanité d'un officier public, l'avantage de n'être pas confondu dans la foule de ces infortunés rendus à la vie pour s'ignorer toujours eux mêmes* .... cela fit grand bruit à Paris !

LETTERA XXII.

Del P. Gio. Inghirami *delle Sc. Pie.*

Siena 9 Aprile 1820.

Mentre che unito ai pochi cooperatori da me in altra mia già rammentati, io mi stava occupando dell' Effemeride planetaria pel 1821, il Sig. *Giuseppe Pedralli* ha da se solo tessuta per lo stesso anno quella dell' occultazioni delle fisse, con tanto più di diligenza e di premura quanto vie maggiore e sempre crescente esser veggiamo l'interesse ch' ella prende per questo lavoro, e il suffragio benevolo di cui l' onora.

Se si eccettuano i giorni ai quali più volte abbiamo dichiarato di non voler estendere i nostri annunzj, e che sono i primi quattro, e gli ultimi quattro d' ogni lunazione, come pure quello in cui cade il plenilunio, e il giorno antecedente ed il susseguente, spero che neppur una, forse di tutte quante l' ecclissi di stelle, le quali potranno aver luogo, e saranno per noi visibili nel restante del tempo, sfuggita esser debba alle diligenti nostre ricerche: ben inteso però che si tratti solo di quelle stelle, le quali hanno una posizione già nota e si trovano regolarmente registrate nei più accreditati cataloghi. Quelle la cui occultazione venne osservata in *Praga* dal ch. P. *Hallaschka* delle Scuole Pie (*), e che vengono riportate nell' accuratissime Effemeridi di Milano, non sono nella massima parte di questo numero, e comecchè affatto anonime e ignote, non è meraviglia che verun accenno dato ne abbia l' Effemeride nostra. Quanto all'

(*) Nous ferons bientôt voir à nos lecteurs des observations d'occultations d'étoiles plus petites encore faites par M. *Rumker* à Hambourg.

occultazione delle Plejadi che è per aver luogo nel novembre di quest'anno 1820, e che nel volume 11 della sua *Corrispondenza*, *pag.* 450, Ella riguarda come non preveduta da noi, mi giova farle riflettere che tal fenomeno accaderà appunto intorno all'ora del Plenilunio, e che perciò non era nostro impegno di doverla annunziare.

Il dì 28 del passato Gennajo io mi era ben preparato ad osservar l'ecclisse di Marte, e avrei fatta quest'osservazione nella specola dell'I. e R. museo di fisica ad oggetto di profittar colà del bel telescopio di 5 piedi di recente acquistato dal mio Sovrano. Ma le nubi mi tolsero affatto questa soddisfazione: caso non infrequente in questo clima e in quella stagione. Le stesse nubi risarciron per altro in qualche modo questa perdita con presentarci giorni addietro un fenomeno in qualche parte assai singolare, del quale io non fui per verità testimone, ma che venne osservato da moltissimi nella città di Firenze. Eccone la descrizione che mi fu gentilmente favorita in iscritto dal ch. Sig. Marchese *Cosimo Ridolfi*.

» Mercoledì sera 29 marzo 1820 alle ore 11 osservai il
» seguente fenomeno. La Luna compariva cinta da un
» superbo *Alone*, il di cui circolo, che assai distante
» si mostrava dal Pianeta, era colorato come lo è un
» *arco-baleno* in quelle circostanze nelle quali si spiega
» men vivo. Contemporaneamente vedevasi un altro cir-
» colo di un diametro apparentemente quadruplo del pri-
» mo, che pur esso mostravasi ornato di vari colori,
» assai più smorti però e terminati in una sfumatura di
» luce bianca. Questo secondo circolo aveva la luna nella
» periferìa, e sembrava del genere dei *Paraseleni*, poi-
» chè nei punti nei quali intersecava l'Alone v'erano due
» immagini lunari, che si facevano rimarcare più per la
» vivezza dei colori, che per la regolarità della forma.
» La posizione del cielo compresa nell' Alone era più
» oscura di quella compresa nel Paraselene, e questa lo
» era più del rimanente del cielo, che vedevasi quà e là

» ingombro di nuvolette biancastre e leggiere. La dire-
» zione delle false lune era Nord - Sud - Ovest. Il feno-
» meno svanì a poco a poco dalla mezza-notte in poi (*).

Io mi trovo in Siena di passaggio per proseguire la mia triangolazione nella parte più bassa delle nostre maremme. Al ritorno in Firenze, troverò tre superbi barometri di Dollond espressamente per me costruiti, coll' ajuto dei quali potrò combinare colla triangolazione anche la misura delle altezze più notabili delle nostre montagne.

(*) Voyez la description de deux parasèlenes semblables vus dans le crépuscule, par Dominique Cassini, dans les mémoires de l'acad. roy. des sc. de Paris 1693, p. 213, et un autre dans les mémoires de l'an 1735 p. 585.

SERIE DI OCCULTAZIONI

DI STELLE FISSE DIETRO LA LUNA

Per l'anno 1821,

Data dagli Astronomi delle Scuole Pie di Firenze, e calcolata per il Meridiano e Parallelo di Firenze.

Giorni.	Nome della stella.	Grandezza.	Catalogo.	Ascen. retta.	Declinazione.	Ora del fenomeno.	Luogo dell' immersione e dell' emersion.
	GENNAJO.						
7	57 σ ≈........	5ª	P	335° 17'	11° 35' A	7or 28' I 8 2 E	16' B 6 B
7	58 ≈	6	P	335 33	11 49	7 28 I	2 B
8	96 ≈	6	P	347 31	6 6 A	5 2 I	8 A
10	....	7	LL. VIII	13 19	8 10 B	6 12 I	13 B
10	Balena 35 Mayer.	7.8	P	14 45	8 57	9 38 I	6 B
10	....	7.8	LL. XI	14 53	8 47	10 0 I	9 A
10	)(38 Mayer....	7.8	P	15 32	9 20	11 16 I	7 B
12	48 ε ♈........	5	P	42 14	20 37	11 22 I 12 23 E	2 B 6 A
12	....	7.8	LL. XI	43 29	20 46	13 43 I	8 A
13	Celeno.........	5.6	P	53 32	23 43	4 25 I 5 27 E	7 B 6 A
13	Elettra.........	4.5	P	53 33	23 33	4 25 I 5 15 E	4 A 14 A
13	Taigete.........	5	P	53 38	23 54	4 48 I 5 43 E	13 B 2 B
13	Plejade.........	7.8	P	53 44	23 46	4 50 I	5 B
13	Maja..........	5	P	53 47	23 48	4 56 I 6 2 E	6 B 7 A
13	Asterope........	6.7	P	53 48	23 59	5 11 I	13 B
13	22 l. Plejade....	7.8	P	53 50	23 58	5 12 I	12 B
13	Plejade	7.8	P	54 4	20 57	5 33 I	7 B
13	Plejade	7	P	54 12	23 44	5 58 I	11 A
13	....	7	LL. IX	56 36	24 45	11 58 I	16 B
14	....	7	LL. VIII	72 10	27 3	12 51 I	12 A
14	....	7	LL. VIII	73 21	27 26	14 55 I	13 B

Giorni.	Nome della stella.	Grandezza.	Catalogo.	Ascen. retta.	Declinazione.	Ora del fenomeno.	Luogo dell' immersione e dell' emersion.
15	169 ♉ Caille...	6.7	P	84°55'	27°54' B	7ᵒʳ11' I	11' A
20	47 β ♌	4	P	155 51	10 14	17 33 I 18 39 E	11 A 6 B
22	....	6	LL.XIII	174 59	0 41 B	10 7 I 11 0 E	14 A 1 A
24	....	7	LL.X	196 23	10 24 A	10 40 I 11 36 E	2 A 11 B
»	....	7.8	LL.X	197 21	11 4	13 7 I 14 13 E	5 A 12 B
25	....	6.7	LL.VIII	208 20	16 30	13 40 I 13 59 E	14 A 10 A
26	....	7.8	LL X	222 6	21 40	18 16 I 19 2 E	7 B 15 B
27	....	6.7	P	233 6	24 50	13 45 I 14 42 E	9 A 2 B
28	....	6.7	LL.XIII	248 23	28 10	17 5 I 17 55 E	13 A 6 A
»	♏ 658 Mayer...	6.7	P	248 26	28 10	17 11 I 18 5 E	12 A 5 A

FEBBRAJO.

Giorni.	Nome della stella.	Grandezza.	Catalogo.	Ascen. retta.	Declinazione.	Ora del fenomeno.	Luogo dell' immersione e dell' emersion.
5	♓ 988 Mayer...	6.7	P	356 24	0 53 A	5 47 I	3 A
6	62 ♓	6	P	9 45	6 20 B	6 30 I	3 A
6	63 ♓	5	P	9 51	6 37	6 50 I 7 53 E	9 B 7 A
8	....	7	LL. VIII	37 8	18 57	7 45 I	1 A
8	34 μ ♈ ...	6	P	38 4	19 15	9 43 I	3 A
9	♉.........	8	P	50 22	23 2	5 18 I	8 A
9	Celeno.........	5.6	P	53 32	23 43	12 14 I 12 32 E	14 A 15 A
9	Taigete.........	5	P	53 38	23 54	12 10 I 12 58 E	3 A 7 A
9	Plejade.........	7.8	P	53 44	23 46	12 30 I	13 A
9	Maja...........	5	P	53 47	23 48	12 32 I 13 4 E	11 A 14 A
9	Asterope.......	6.7	P	53 48	23 59	12 25 I	0
9	♉ 142	8	Z	53 49	23 59	12 26 I	0
9	22 l. Plejade ...	7.8	P	53 50	23 58	12 29 I	1 A
9	Plejade	7.8	P	54 4	23 58	12 53 I	3 A
10	....	7	LL.IX	66 51	26 34	9 24 I	11 A
11	♉ 169 Caille...	6.7	P	84 55	27 54	14 49 I	1 A
11	136 ♉......	4.5	P	85 31	27 34	15 58 I 16 12 E	15 A 15 A
12	49 Cocchiere.	6	P	95 58	28 9	7 6 I	9 B

Giorni.	Nome della stella.	Grandezza.	Catalogo.	Ascen. retta.	Declinazione.	Ora del fenomeno.	Luogo dell'immersione e dell'emersion.
			MARZO				
8	....	7.8	LL. XI	46°39′	22°28′ B	7^{or}24′ I	13′ B
10	♉ 197 Mayer..	7.8	P	77 26	27 46	8 17 I	10 A
10	Cocchiere.....	6.7	P	81 10	27 32	14 29 I	11 A
13	....	7	LL. X	121 5	23 43	8 42 I	14 A
14	....	7	LL. VIII	136 38	18 39	15 12 I	1 B
14	83 ♋......	6	P	137 15	18 28	16 27 I	8 B
15	32 α ♌.....	1	P	149 43	12 50 B	17 58 I 18 53 E	13 A 5 A
20	68 1 ♍....	5	P	199 19	11 46 A	7 15 I 7 35 E	9 B 14 B
21	..... ♍	6	P	211 23	17 22	9 17 I 10 2 E	3 B 14 B
21	....	6.7	LL. X	212 11	17 53	11 22 I 12 17 E	1 B 14 B
22	....	6	LL. X	225 42	23 20	16 25 I 17 24 E	13 A 5 A
23	4 ♏.......	6	P	236 10	25 44	10 29 I 11 14 E	13 A 4 A
25	....	6	LL. XIII	266 49	30 13	17 5 I 17 57 E	14 B 14 B
25	♐	7.8	P	267 1	30 13	17 33 I 18 0 E	14 B 14 B
27	....	6	LL. XII	296 12	26 26	16 24 I 17 24 E	4 A 10 A
30	....	7.8	LL. XIII	338 8	11 3	16 4 I 16 59 E	4 B 10 A
30	65 ♒	6	P	338 24	11 2	16 32 I 17 21 E	2 A 14 A
			APRILE.				
5	....	7	LL. IX	56 36	24 45 B	8 37 I	7 B
6	....	7	LL. VIII	72 11	27 3	8 37 I	14 A
6	....	7	LL. VIII	73 21	27 27	10 20 I	12 B
9	♋	7.8	P	119 0	23 58	12 6 I	4 A
10	♋	7	P	130 55	20 38	9 39 I	10 A
12	....	7	LL. VIII	154 14	11 25	8 50 I	1 A
12	....	6	LL. VIII	154 49	10 40	10 42 I	15 A
12	47 β ♌	4	P	155 51	10 14	13 25 I 14 21 E	1 A 13 B
19	♏	6.7	P	233 6	24 50 A	10 48 I 11 58 E	3 A 10 B
20	....	6.7	LL. XIII	248 23	28 10	15 59 I 17 0 E	10 A 8 A

Giorni.	Nome della stella.	Grandezza.	Catalogo.	Ascen. retta.	Declinazione.	Ora del fenomeno.	Luogo dell' immersione e dell' emersion.
20	♏ 658 Mayer..	6.7	P	248° 27′	28° 10′ A	16ᵒʳ 7′ I 17 8 E	9′ A 7 A
27	♒ 954 Mayer..	7.8	P	345 21	6 56 A	15 11 I 15 48 E	16 B 6 B
	MAGGIO.						
4	Cocchiere......	6.7	P	81 10	27 32 B	7 54 I	10 A
6	77 ϰ ♊	4	P	113 24	24 49	10 34 I 11 19 E	10 A 2 A
7	....	8	LL. XIII	126 3	22 6	8 6 I	1 A
7	♋ 213	7	LL. VIII	127 43	21 6	9 49 I	12 A
8	♌	6.7	LL. VIII	138 54	17 21	8 59 I	15 A
8	....	7	LL. IX	140 27	16 32	12 22 I	15 A
19	....	6	LL. XIII	271 39	28 55 A	12 0 I 13 7 E	4 B 5 B
	GIUGNO.						
2	57 A ♊	6	P	108 8	25 23 B	11 8 I	11 A
4	....	8	LL. XIII	122 38	22 35	11 23 I	7 B
3	....	7	LL. XIII	122 44	22 28	11 30 I	1 B
7	....	7.8	LL. XIII	169 33	2 22	10 46 I	15 A
7	....	8	LL. XIII	169 45	2 17	11 11 I	13 A
7	....	8	LL. XIII	169 50	2 27	11 6 I	4 A
7	....	7.8	LL. XIII	169 54	2 11	11 34 I	13 A
8	....	7.8	LL. XIII	180 46	3 24 A	12 6 I	3 A
11	....	7.8	LL. X	213 30	18 59	11 42 I	6 A
11	....	7.8	LL. X	213 51	19 9	12 41 I	7 A
11	....	7	LL. X	213 52	19 9	12 43 I	7 A
12	....	7.8	LL. X	224 37	22 22	8 57 I	13 A
12	....	6	LL. X	225 42	23 20	12 4 I	14 A
12	....	7	LL. X	226 35	23 20	13 53 I	3 A
16	40 τ ♐	4.5	P	283 56	27 55	16 23 I 16 47 E	12 A 16 A
19	46 δ ♉.......	3	P	324 17	16 56	12 24 I 12 37 E	13 A 16 A
20	♒ 930 Mayer..	7	P	337 40	10 17 A	13 43 I 14 47 E	14 B 2 A
23	Balena 35 Mayer.	7.8	P	14 45	8 57 B	12 16 I 13 5 E	12 B 2 A
23	....	7.8	LL. XI	14 54	8 47	12 21 I 13 7 E	0 13 A
25	....	7.8	LL. XI	43 29	20 46	14 26 I 15 15 E	6 B 6 A

Giorni.	Nome della stella.	Grandezza.	Catalogo.	Ascen. retta.	Declinazione.	Ora del fenomeno.	Luogo dell' immersione e dell' emersion.
	L U G L I O.						
6	....	7	LL. XIII	187° 1'	7° 18' A	10^{or}51' I	15' A
6	26 ϰ ♍	5	P	187 30	7 0	11 46	15 Brad.
11	23 τ ♏	3.4	P	246 11	27 50	8 12 I 9 19 E	10 A 4 A
22	....	7	LL. VIII	37 8	18 57 B	10 15 I 10 32 E	16 B 11 B
22	34 μ ♈	6	P	28 4	19 15	11 30 I 12 6 E	14 B 4 B
23	Celeno	5.6	P	53 32	23 43	12 55 I 13 42 E	4 B 7 A
23	Elettra	4.5	P	53 34	23 33	12 59 I 13 40 E	7 A 15 A
23	Taigete	5	P	53 38	23 54	13 11 I 13 54 E	12 B 2 B
23	Plejade	7.8	P	53 45	23 46	13 13 I 14 1 E	3 B 8 A
23	Maja	5	P	53 47	23 48	13 17 I 14 6 E	4 B 7 A
23	Asterope	6.7	P	53 48	23 59	13 29 I 14 10 E	13 B 4 B
23	♉ 142	8	Z	53 49	23 59	13 30 I 14 12 E	13 B 3 B
23	22 l. Plejade...	7.8	P	53 51	23 58	13 30 I 14 15 E	11 B 1 B
23	Plejade......	7.8	P	54 5	23 58	13 47 I 14 39 E	7 B 4 A
23	Plejade......	7	P	54 13	23 44	14 3 I 14 29 E	10 A 16 A
23	Plejade......	7.8	P	54 28	23 47	14 40 I 14 46 E	15 A 16 A
25	136 ♉	4.5	P	85 31	27 34	14 55 I 15 27 E	1 A 6 A
	A G O S T O.						
3	....	7.8	LL. X	193 34	10 37 A	9 14 I	9 A
5	....	7	LL. X	215 12	19 55	6 56 I	3 A
9	....	7.8	LL. XIII	270 5	28 56	9 54 I	9 B
9	....	7	LL. XIII	270 8	28 56	10 0 I	9 B
10	40 τ ♐	4.5	P	283 56	27 55	7 23 I 8 38 E	3 B 0
14	73 λ ♒	4	P	340 49	8 32	9 10 I 9 54 E	16 B 5 B
14	49 σ Pegaso...	6	P	340 51	8 40	9 8 I 10 15 E	8 B 9 A

Giorni.	Nome della stella.	Grandezza.	Catalogo.	Ascen. retta.	Declinazione.	Ora del fenomeno.	Luogo dell' immersione e dell' emersion.
14	78 ♒	6	P	341° 19′	8° 9′ A	10° 41′ I 11 35 E	16′ B 1 B
20	....	7	LL. X	66 48	26 34 B	15 54 I 16 51 E	4 A 12 A
21	Cocchiere	6.7	P	81 10	27 32	13 52 I 14 27 E	10 A 14 A
	SETTEMBRE.						
8	....	7	LL. XIII	308 27	21 49 A	12 18 I	16 B
8	17 ♑	6	P	308 57	22 9	12 51 I	11 A
1[illegible]	48 ε ♈	5	P	42 15	20 37 B	7 9 I 7 50 E	11 B 1 B
17	♉ 197 Mayer..	7.8	P	77 26	27 46	14 6 I 15 7 E	7 B 2 B
19	49 ♊	7	P	105 27	26 2	10 12 I 10 53 E	4 A 3 A
2[illegible]	....	8	LL. XIII	122 38	22 35	15 43 I 15 51 E	15 A 14 A
21	80 ♋	7.8	P	135 28	18 46	14 55 I 15 52 E	1 B 9 B
22	32 α ♌	1	P	149 43	12 50	20 15 I 21 21 E	0 14 B
	OTTOBRE.						
1	....	8	LL. XIII	244 47	27 31 A	7 8 I	1 A
3	....	7	LL. XIII	271 27	28 42	5 15 I	15 B
3	....	7	LL. XIII	271 31	28 42	5 19 I	15 B
3	....	6	LL. XIII	271 39	28 55	5 12 I	2 B
6	22 η ♑	5	P	313 33	20 33	4 49 E 5 58 I	8 B 3 A
8	73 λ ♒	4	P	340 50	8 31	6 15 I 7 19 E	12 B 4 B
8	49 σ Pegaso...	5.6	P	340 51	8 40	6 22 I 7 28 E	2 B 15 A
8	78 ♒	6	P	341 19	8 9	7 40 I	13 B
12	34 μ ♈	6	P	38 4	19 15 B	10 10 I 11 6 E	1 B 13 A
13	Celeno	5.6	P	53 33	23 43	9 54 I 10 43 E	1 A 13 A
13	Taigete	5	P	53 38	23 54	10 8 I 11 4 E	6 B 6 A
13	Maja	5	P	53 48	23 48	10 20 I 11 11 E	3 A 14 A

Giorni	Nome della stella.	Grandezza.	Catalogo.	Ascen. retta.	Declina-zione.	Ora del feno-meno.	Luogo dell' im-mersione e dell' emersion.
13	Asterope	6.7	P	53° 49'	24° 0' B	10ᵒʳ 26' I 11 24 E	7' B 5 A
15	136 ♉	4.5	P	85 31	27 34	9 33 I 10 18 E	5 B 1 B
17	....	6	LL. VII	117 34	24 4	12 26 I 13 12 E	7 B 10 B
20	696 ♌	8	Z	156 5	9 34	14 55 I 15 58 E	8 A 4 B
20	49 ♌	6	P	156 25	9 34	15 34 I 16 37 E	1 A 11 B
20	699 ♌	8	Z	156 42	9 34	16 22 I 16 55 E	9 B 15 B
21	....	7.8	LL. XIII	167 57	3 24	17 22 I 18 28 E	12 A 2 B
	NOVEMBRE.						
1	....	7.8	LL. XIII	297 5	24 57 A	9 17 I	3 A
4	....	7.8	LL. X	336 10	10 31	11 40 I	1 B
5	....	7	LL. VIII	34[illegible] 45	4 53	5 20 I	3 B
5	....	7.8	LL. XIII	349 31	3 37	10 11 I	3 A
5	....	7.8	LL. XIII	349 4[illegible]	3 26	10 49 I	3 A
5	11 ♓	6.7	P	350 4	2 46	12 1 I	16 B
5	14 ♓	6	P	351 15	2 14	14 18 I	9 B
7	....	7	LL. IX	18 8	11 46 B	14 58 I	13 B
11	Cocchiere. . . .	6.7	P	81 11	27 32	13 56 I 14 59 E	6 A 7 A
13	77 κ ♊	4.7	P	113 24	24 49	14 7 I 15 15 E	3 B 9 B
14	....	6.7	LL. XIII	124 26	21 44	8 21 I 9 18 E	4 B 8 B
14	213 ♋	7	LL. VIII	127 44	21 6	14 15 I 15 27 E	3 A 8 B
14	....	7	LL. VIII	128 50	20 28	17 22 I 18 28 E	13 A 0
15	....	7	LL. IX	140 27	16 32	13 36 I 14 36 E	3 B 13 B
17	....	7.8	LL. XIII	164 49	4 41	17 14 I 18 27 E	13 B 4 B
20	....	7.8	LL. X	196 37	11 24 A	15 57 I 16 51 E	1 A 13 B
29	....	8	LL. XIII	305 24	22 45	5 20 I	8 A
29	....	8	LL. XIII	305 27	22 45	5 36 I	11 A

Giorni.	Nome delle stelle.	Grandezza.	Catalogo.	Ascen. retta.	Declina-zione.	Ora del feno-meno.	Luogo dell'im-mersione e dell' emersion.
	DICEMBRE.						
2	....	6.7	LL.VIII	345° 6'	5°29'A	10^{or} 5' I	3' A
5	....	7	LL.VIII	22 10	13 23 B	6 10 I	16 B
5	104 ♓	6.7	P	22 26	13 23	6 23 I	13 B
6	....	7	LL.VIII	37 9	18 57	6 43 I	3 A
6	48 ε ♈	5	P	42 15	20 37	17 12	17 A rad.
6	....	7	LL.VIII	42 9	20 54	16 44 I	3 B
..	....	....	....	.....	.....	.....	....
7	Celeno	5.6	P	53 33	23 43	8 20 I 8 59 E	8 A 16 A
7	Taigete	5	P	53 39	23 54	8 28 I 9 30 E	1 B 10 A
7	Maja	5	P	53 48	23 48	8 53 I 9 29 E	10 B 16 A
7	Asterope	6.7	P	53 49	24 0	8 59 I	3 B
11	9 μ 1 ♋ ...	6	P	118 56	23 8	8 31 I 9 23 E	2 B 6 B
12	78 ♋......	6.7	P	134 45	18 11	12 7 I 13 12 E	10 A 0
13	27 ν ♌	5.6	P	147 9	13 17	11 12 I 12 15 E	3 A 9 B
14	37 Sestante. . .	6	P	159 12	7 29	12 14 E 13 4 E	14 A 3 A
14	38 Sestante.. .	7	P	159 31	7 17	12 42 I 13 52 E	9 A 6 B
17	....	7.8	LL.X	193 34	10 37 A	16 57 I 18 4 E	12 A 6 B
18	83 ♍......	6	P	203 43	15 17	15 8 I	13 A rad.
18	85 ♍......	6	P	204 0	14 52	15 0 I 15 11 E	9 B 15 B
28	.... o	7.8	LL.X	327 52	13 52	5 12 I	3 A

LETTRE XXIII.

De M. Flaugergues.

Viviers le 9 Juin 1820.

......Le ciel couvert, les nuages, les affaires, et quelques dérangemens de santé, m'ont privé de beaucoup d'observations; voici parmi les occultations que j'ai observé celles qui m'ont paru les plus exactes, et qui font suite aux dernières que j'eus l'honneur de vous envoyer. (*)

1819,	28 Mars,	Immersion de la 36 du Bélier..........	7h	23'	38",9
——	26 Avril,	Imm. d'une de 7 à 8 grandeur (*a*).......	8	08	56, 4
——	27 Avril,	Imm. d'une de 7 grandeur..........	8	07	12, 0
——	17 Août,	Emers. de τ de la Baleine............	15	47	42, 6
——	9 Septb.e	Emers. de 36 du Taureau..............	12	53	39, 1
——	9 Octob.e	Emers. d'une de 7 grand.............	15	10	41, 5
——	——	Emers. d'une autre de 7 grand.........	15	17	08, 5
——	——	Emers. d'une de 7 à 8 grand	15	43	20, 8
——	——	Emers. d'une de 7 grand...............	16	08	49, 0
——	12 Octob.e,	Emers. de la 130me du Cancer........	16	40	22, 0
——	29 Novemb.e	Imm. de la 40me du Bélier...........	5	01	01, 1
——	22 Décb.e	Imm. d'une de 7 grand. (*b*)............	6	10	18, 5
1820,	1 Janv.r	Emers. d'une petite du cancer...........	16	34	34, 5
——	——	Emers. de λ du Cancer................	16	38	51, 5
——	——	Contact du bord de Mars (*c*)............	20	18	46, 0
——	——	Centre de Mars au bord de la lune (*c*)....	20	19	10, 0
——	17 Mars,	Imm. d'une de 8 à 9 grand..............	8	27	06, 5
——	——	Imm. d'une de 7 à 8 grand.	8	39	48, 6
——	18 Mars,	Imm. de la 127me du Taureau..........	8	45	57, 1
——	21 Mars,	Imm. d'une de 7 a 8 gr. (*d*)............	9	11	58, 4
——	23 Avril,	Emers. de χ du Lion................	8	21	16, 3

(*) Corresp. astr. Vol. II, p. 433.

(*a*) XIII Catal. de la Lande. A. D. 59° 33' Décl. 23° 37' A

(*b*) VIII Catal. de la Lande A. D. 346° 54' Décl. 8° 8' B.

(*c*) Obser. douteuses. Mars était très-affaibli par les vapeurs, il a même disparu avant son immersion totale.

(*d*) Piazzi. A. D. 94° 44' Décl. 28° 19' B.

J'aurais beaucoup manqué de ces observations, sans les éphémérides d'occultations des infatigables astronomes de Florence. Je desire qu'ils trouvent ici un témoignage de ma réconnaissance et de mon admiration pour le zèle avec lequel ils se sont devoués à un travail si penible, si ingrat, mais si UTILE, leur dévouement est au-dessus de tout éloge.

J'ai fait beaucoup d'observations de la comète du Lynx, que j'ai observé depuis le 5 juillet dernier, jusqu'au 2 septembre inclusivement, mais je ne vous les envoye pas, parceque vous en avez reçu de beaucoup meilleures, je n'ai pu le plus souvent comparer au réticule la comète qu'avec des petites étoiles du Lynx, dont la position est encore inconnue, au lieu que beaucoup d'astronomes ont observé cette comète plusieurs fois à son passage au méridien inférieur au mural ou à l'instrument des passages.

Vous avez temoigné le desir pour qu'on vous transmit les observations qui ont pu être faites de la première comète de 1806 devenue si intéressante; j'aurais bien voulu y correspondre, mais malheureusement, je n'ai pas observé cette comète, je trouve dans mon journal une observation de la seconde comète de 1805, faite le 7 décembre, deux jours après qu'on eut cessé de l'observer à Paris. Comme cette observation, probablement la dernière qui a été faite de cette comète, à raison des mauvais tems qui survinrent, peut être utile pour corriger l'orbite, je vais la rapporter ici.

La comète fut observée dans le méridien; j'observais les passages de c^2 et de φ du verseau avant le passage de la comète; et les passages de ι et de β de la baleine après le passage de la comète, dont la distance méridienne au zénith fut prise avec mon quart-de-cercle de trois pieds de rayon bien vérifié. J'ai conclu de ces observations que le 7 décemb. 1805 à $6^h\ 40'\ 46''$ tems moyen à Viviers l'ascension droite de la comète était de $356^\circ\ 14'\ 58''$ et sa déclinaison de $12^\circ\ 42'\ 46''$ australe. Cette comète était

bien visible à la vue simple ; dans la lunette le noyau paraissait brillant, bien terminé, et semblable à une étoile de septième grandeur, entourée d'une nébulosité confuse, blanche, faible et un peu alongée du côté opposé au soleil. J'ai pris les ascensions droites de deux étoiles du verseau dans votre ouvrage. *Tabulae speciales aberrationis et nutationis etc. . . . Gothae* 1806. Celles de deux étoiles de la baleine ont été prises dans le premier catalogue de *Piazzi*. Si depuis la publication de ces deux ouvrages, les ascensions droites de ces quatre étoiles ont subi quelques corrections, le quart de la somme sera l'équation qu'il faudra appliquer à l'ascension droite de la comète trouvée ci-dessus afin de la rendre plus exacte.

Les calculs de M. *Rumker* m'ayant donné quelque inquiétude, j'ai réfait mes calculs de l'éclipse de soleil du 4 Mai 1818 ; j'ai trouvé le commencement à 17^h 56′ 12″3. Fin à 19^h 53′ 42,″ 8. Ce qui diffère bien peu de ce que j'avais eu l'honneur de vous envoyer (*). Il est difficile que des observations d'éclipses de soleil s'accordent, lorsqu'elles n'ont pas été faites avec des lunettes d'un grossissement égal, parceque les phases dépendent beaucoup de l'amplification de la lunette.

(*) Corresp. astron. Vol. II, p. 361.

LETTRE XXIV.

De M. Rumker.

Hambourg 23 Févr. à 24 Mai 1820 (*).

......Malgré que je n'ai laissé échapper aucune occasion d'observer des occultations, le ciel ne m'a permis, que d'en attrapper fort peu, dont deux ne sont presque que des appulses. La première était une émersion d'une étoile de la 5[me] ou 6[me] grandeur, de l'extrémité australe éclairée de la lune, le 16 février 1820. D'abord j'ai pris l'étoile pour une partie élevée de la lune, mais la lumière en étant plus blanche, et la voyant changer de place sur la surface de la lune, je reconnus que c'était une étoile; j'estime le moment de son émersion à 5^h 33′ 32″ tems moyen. L'autre éclipse bien plus intéressante était une immersion d'une étoile de 7[me] grandeur dans la partie obscure australe de la lune, le 19 février. Le champ de ma lunette (ouvrage de M. *Repsold*) à laquelle j'appliquais la plus grande amplification, ne comprit que justement la partie du bord obscur de la lune, où l'immersion de l'étoile devait se faire. Cette partie me semblait s'agrandir à mesure que l'étoile s'en approchait. Il y avait quelque chose de bien sublime dans ce spectacle. Toutes les montagnes se montrèrent à merveille, l'étoile me parut courrir avec une vîtesse extrême le long des sommets de ces montagnes, par lesquelles elle fut éclipsée de tems en tems. La partie de la surface de la lune traversée par l'étoile devenait plus perceptible, par la rapidité avec laquelle l'étoile passait d'un som-

(*) C'est un extrait de plusieurs lettres.

met de la montagne à l'autre, spectacle magnifique qui a duré près de dix minutes, enfin l'étoile s'est éclipsée dans le corps de la lune, et elle a totalement disparue à $12^h\ 10'\ 33''$ t. moyen. Voici les autres occultations que j'ai pu obtenir.

					t. moyen.			
1820,	20	Janvier	* 7me gr.........	Imm.	6h	24′	35″	mauvais.
——	19	Février	* 7 gr.........	Imm.	10	54	46	mauvais.
——	20	——	Atlas............	Emer.	5	23	14	bon.
——	20	——	* 7 gr............	Imm.	8	52	14, 2	très-exact.
——	22	Mars	υ des gemeaux....	Imm.	11	23	43, 5	appulse.
——	16	Avril	* 8 gr. du taureau.	Imm.	8	43	15, 0	
——		——	* 7 gr. ou cocher..	Imm.	9	00	59, 0	
——		——	* 8 gr. ——	Imm.	9	08	45, 0	
——	18	——	* 9 gr. gemeaux ..	Imm.	10	47	51, 0	} (a)
——		——	* 8 gr. ——	Imm.	11	03	23, 0	} (a)
——		——	* 6 gr. ——	Imm.	11	35	07, 3	
——		——	* 9 à 10 gr.. —	Imm.	11	58	28, 0	
——		——	* 7 gr.. ——	Imm.	12	19	21, 3	
——	19	——	* des gemeaux. —	Imm.	9	17	27, 0	(b)
——	21	——	* 8 gr. du lion. —	Imm.	8	43	34, 5	
——	22	——	* 7 gr. —— ..	Imm.	12	34	07, 2	
——	23	——	χ du lion........	Imm.	7	25	32, 7	exacte.
——	——	——	——	Emer.	8	36	15, 3	2 sec. tr. tard.
——	—	——	* 7 gr. —	Imm.	8	18	17, 4	double.
——	24	——	* 5 gr. de la vierge.	Imm.	12	21	52, 8	excellente.
——	17	Mai	* 7 gr. du cancer.	Imm.	10	55	51, 0	
——		——	* 7 gr. ——	Imm.	11	22	27, 0	
——	19	——	* 6 gr. 37 du lion.	Imm.	11	22	32, 9	excellente.
——	20	——	* 7 gr. ——	Imm.	9	55	31, 4	
——		——	* 7 gr. ——	Imm.	12	09	22, 8	
——	21	——	* 6 gr. 89 du lion.	Imm.	9	01	06, 1	très-bonne.
——	22	——	* 7 gr. ——	Imm.	10	56	05, 5	

Je me borne à vous envoyer seulement les observations les plus exactes, car ce n'est rien d'extraordinaire, que je n'observe quelques fois huit à dix immersions d'étoiles et davantage dans une seule nuit; mais comme ce n'est pas probable d'en trouver des correspondantes,

(a) Au lieu de ces deux étoiles, on trouve dans l'Uranographie de *Bode* une conglobation du 8me ordre N. 40 du catalogue de *Herschel*.

(b) Cette étoile a parue trop petite pour ω^2 du Cancer, et pourtant elle doit l'être.

je ne me donne pas la peine d'en marquer le tems (*). Quoique les beaux jours sont plus rares à Hambourg, qu'à Malte, ils sont cependant d'une plus grande perfection. Il n'y a pas ici tant d'ondulation et de tremoussement dans l'air. Outre cela M. *Repsold* m'a fourni une excellente lunette acromatique de 7 pieds, faite par lui-même. Ma lunette méridienne que je monte à présent dans un petit observatoire, dans mon jardin, me donnera bientôt le moyen de m'assurer du tems plus facilement; jusqu'à present (24 Mai 1820) je suis encore obligé d'avoir recours aux hauteurs correspondantes.

Comme j'observe les occultations de tant de petites étoiles inconnues, il n'est pas étonnant qu'on ne les trouve point annoncées dans les excellentes éphémérides des astronomes de Florence, qui travaillent si utilement, et si infatigablement aux progrès de l'Astronomie. Je n'ai trouvé, une grande partie de ces étoiles, dans aucun de nos catalogues connus; quand j'aurais monté tous mes instrumens dans mon petit observatoire, j'en déterminerai les positions. En attendant j'ai l'honneur de vous communiquer ici un catalogue des petites étoiles, dont j'ai calculé les longitudes et les latitudes; il pourra servir de supplément au catalogue, que M. *Caturegli* à Bologne a donné dans ses éphémérides; les astronomes laborieux de Florence, pourront aussi en faire usage, si bon leur semble, pour leurs éphémérides d'occultations, qu'ils continuent de publier tous les ans avec tant de courage, et

---

(*) M. *Rumker* doué, à ce qui paraît, d'un organe rare et privilegié, a tort de nous frustrer de tout le parti, qu'il peut, et qu'il sait en tirer. Nous l'exhortons de noter à l'avenir toutes ces occultations. *On ne sait à quoi cela peut mener !* Si ces observations ne trouvent pas leurs correspondantes pour les longitudes géographiques, elles seront toujours très-précieuses pour donner des bonnes positions de la lune; les petites étoiles inconnues seront un jour ou l'autre très-bien déterminées, car enfin, que faira-t-on en tant d'observatoires nouveaux qu'on érige de tous côtés, si l'on n'y s'occupera pas à former des vastes et de bons inventaires du ciel. Les astronomes se fairont-ils surpasser en cryptogamie par les botanistes?

j'ose ajouter, avec tant de libéralité, car vraiment c'est un don très-précieux qu'ils font à tous les astronomes de l'univers. J'ai réduit à l'écliptique les positions de ces étoiles, les unes pour le commencement de l'an 1819, les autres de l'an 1820.

Positions des étoiles (*) *pour le commencement de l'an* 1819.

Noms des étoiles.	Longitudes.	Latitudes.
Du poisson	0s 10° 35′ 34″	1° 56′ 59″ A
———	0 22 5 16	1 26 13 —
———	0 22 28 30	1 31 00 —
136 du taureau..	2 25 59 21	4 09 40 B
υ des gemeaux..	3 18 48 59	5 12 03 —
λ du cancer....	3 29 17 15	4 21 40 —
υ^2 du cancer...	4 01 01	4 55 .... —
υ^3 du cancer....	4 01 43	5 00 50 —
υ^1 du cancer...	4 02 2 54	5 6 10 —
Du lion	4 25 22 23	4 51 17 —
———	4 27 10 30	4 57 30 —
———	4 29 17 05	4 26 10 —
β de la vierge..	5 24 36 30	0 41 38 —
η ———	6 2 18 56	1 22 27 —
δ du scorpion..	8 00 3	1 58 .... A
———	8 01 22	4 59 .... —
τ du sagittaire..	9 12 18 39	5 02 50 —
———	9 12 19 12	6 02 6 —
φ du capricor...	10 12 29 55	4 30 34 —
———	10 13 39 09	5 03 00 —
ζ ———	10 14 24 21	6 58 26 —
———	10 14 20 28	5 18 08 —
ψ^1 du verseau..	11 13 44 06	4 02 08 —
ψ^2 ———	11 14 16 10	4 26 21 —
p des poissons...	11 25 45 31	3 07 45 —
q ———	11 26 41 13	2 57 32 —
———	11 24 34 18	2 14 20 —

(*) Ces positions comparées à celles qu'a donné M. *Caturegli* dans ses Ephémérides astr. pour les années 1817-1822 donneront lieu à plusieurs corrections de part et d'autre.

Positions des étoiles pour le commencement de l'an 1820.

Noms des étoiles.	Longitudes.				Latitudes.			
ζ des poissons..	0ˢ	17°	21'	20"	0°	12'	59"	A
ζ du bélier.....	1	19	26	0	2	52	40	B
Merope.........	1	27	11	10	3	56	20	—
Alcyone η	1	27	28	40	4	01	56	—
Atlas	1	27	50	30	3	54	00	—
ω² du cancer...	3	24	53	....	4	28	....	—
l du lion	5	07	09	....	2	48	25	—
ω sagittaire	9	23	19	25	5	23	50	A
χ capricorne....	10	19	07	20	4	49	18	—

Comme mon petit observatoire, qui est dans le jardin de la maison de l'académie hydrographique, n'est pas bien éloigné de l'ancien observatoire de M. *Repsold* sur le boulevard, où il avait fait tant de bonnes observations avec ce même cercle qui est actuellement dans l'observatoire de Göttingue, je peux en déduire très-exactement ma latitude. C'est pour cette raison que j'ai entreprît un calcul très-rigoureux de quelques observations des étoiles circumpolaires, que M. *Repsold* y avait fait en 1811 aux deux passages au méridien au-dessus et au-dessous du pôle. J'ai l'honneur de vous en envoyer ci-contre le tableau (2) M. *Repsold* qui n'avait fait et monté ce bel instrument que pour son plaisir, n'a pas toujours pris la peine de le niveller avec le dernier scrupule, ayant appris que je vous envoyais ces observations, il m'a chargé de vous en prévenir, en cas que vous jugez a propos de les publier.

Observations de M. Repsold *faites à son cercle-méridien à Hambourg en* 1811.

1811 Jours du mois.	Baro-mètre 28 p.	Thermo-mètre.	N.°	Noms des étoiles.	Distances au zénith observées.	1811 Jours du mois.	Baro-mètre 28 p.	Thermo-mètre.	Distances au zénith observées.	Hauteurs de l'Équateur.
Mars 13	51,6	7°,5	1	α Cassiope	1°57' 08"	Mars 13	4¹,7	0°	70°54' 13",0	36°27' 08",8
——	——	——	2	η ——	3 15 48	——	——	——	69 35 45, 0	09, 4
——	5, 0	0 —	3	λ' Dragon	16 49 19	Sept.e 22	8, 0	+ 8 —	56 03 19, 0	08, 6
— 14	7,0	+ 4 —	—	α Cassiope	1 57 11	Mars 14	7, 0	— 2 —	70 54 11, 0	10, 8
——	——	——	—	η ——	3 15 47	——	——	——	69 35 45, 0	10, 2
——	——	— 2 —	4	γ Cephée	49 51 17	Mars 17	5, 0	+ 2 —	23 01 26, 0	11, 4
— 16	6, 0	+ 6 —	—	α Cassiope	1 57 06	— 15	7, 0	— 1 —	70 54 11, 5	08, 0
——		——	—	η ——	3 15 43	——	——	——	69 35 42, 0	06, 4
——	5, 4	+ 4 —	5	* Camelop.	23 38 07	Août 31	2, 4	+ 12,5	49 15 12, 0	10, 3
——	5, 3	+ 2 —	—	γ Cephée	23 01 26	Mars 13	4, 2	0	49 51 19, 0	11, 9
— 17	4, 0	+ 9 —	—	η Cassiope	3 15 42	— 17	3, 5	+ 3 —	69 35 54, 0	09, 4
— 18	3, 5	+ 10, 5	—	α ——	1 57 04	— 18	3, 2	+ 3 —	70 54 23, 5	10, 6
——	——	——	6	* Dragon	51 56 14	Juill. 31	1, 8	+ 10, 5	20 56 52, 0	06, 6
——	——	——	7	* ——	53 39 37	——	——	——	19 13 32, 0	09, 8
——	3, 4	+ 7 —	8	* Cephée	33 42 57	Août 31	2, 4	+ 12,5	39 10 29, 0	08, 8
——	——	——	9	τ Dragon	53 25 49	Juill. 31	1, 8	+ 10, 5	19 27 17, 0	08, 9
——	——	——	10	59 Dragon	50 11 41	——	——	——	22 41 25, 0	06, 2
——	——	——	11	62 ——	54 26 42	——	——	——	18 26 17, 0	07, 1
——	——	——	12	69 ——	50 29 03	Juill. 27	3, 4	+ 7 —	22 23 59, 0	07, 6

Milieu . . . . 36°27' 09",0

Par conséquent, Latitude de l'observatoire deM. Repsold 53 32 51, 0

M. *Schumacker* en observant dans sa triangulation de station en station les distances au zénith de ses mires, dont

les éloignemens étaient connues, a trouvé l'élévation de notre tour S. Michel à Hambourg (trois toises au-dessous de la boule) au-dessus du niveau de la mer baltique 65', 8 toises. Il s'est servi pour ce calcul de la formule :

$$H = K \text{ Cotg. } Z + 0,000000128 \frac{\text{Sin } Z^2}{K^2}.$$

H est la différence des hauteurs cherchées. *K*, la distance des objets. *Z* la distance au zénith observée. On pourrait encore s'assurer de la hauteur de cette tour ; (chef d'œuvre du célèbre architècte hambourgeois *Sonnin*,) au-dessus du niveau de la mer du nord, par la hauteur moyenne des eaux de l'Elbe, cela pourrait conduire à une comparaison intéressante des hauteurs des eaux de la baltique avec celles de la mer du nord.

Notes.

(1) Une semblable observation avait été faite en 1794 le 7 mars par feu M. *Koch*, astronome de Dantzig, qui vit l'étoile brillante du taureau (*Aldebaran*) raser le bord de la lune et s'éclipser trois fois derière les montagnes de la lune, avant de disparaître totalement sous son disque (*).

M. *Troughton* m'écrivit de Londres en 1802, que le 22 mai de cette année, il avait espéré de voir ce même phénomène, que l'étoile β de la vierge friserait le bord de la lune, et que peut-être elle s'éclipserait plusieurs fois, en passant d'un sommet des montagnes à l'autre, mais cette observation n'a point eu lieu dans la position de *Fleete-Street* à Londres. Le mouvement de l'étoile à la vérité fut fort oblique, mais pas assez pour faire tangente au bord de la lune, l'étoile s'est plongée immédiatement sous le disque, mais elle n'a parcourue qu'une très-petite corde, car l'étoile n'est restée cachée que pendant 6′ 5″ de tems (**) ce genre d'appulses peuvent être très-utiles et servir à déterminer le diamètre, et la parallaxe de la lune, et peut-être l'applatissement de la terre, comme l'avait proposé feu M. *Cagnoli* dans le journal des Savans 1792, p. 751.

En 1786 le 8 septembre, en observant à Gotha, l'occultation de λ des poissons, je vis l'étoile s'enfoncer dans un vallon entre deux montagnes de la lune, et disparaître dans cette espèce d'échancrure (***).

L'observation de M. *Rumker* est la plus curieuse et la plus intéressante de toutes, par les réflexions judicieuses qu'il ajoute : il dit, *que la partie de la surface de la lune traversée par l'étoile semblait s'agrandir à mesure que l'étoile s'en approchait, et que cette partie devenait plus perceptible à cause de la rapidité avec laquelle l'étoile passait d'un objet à l'autre.* Cela paraîtra inintelligible à beaucoup des lecteurs. Quelqu'uns trouveront

(*) Éphém. astr. de Berlin, année 1797, p. 168.

(**) Voyez cette observation dans le v.me vol., p. 358 de ma *Corresp. astr. allem.* où j'ai publié la lettre de M. *Troughton.*

(***) Éphém. astr. de Berlin, année 1789, p. 242.

même assez étrange, qu'un objet puisse devenir visible à cause de la rapidité du mouvement d'un autre. La raison de cela est précisément celle, dont je voulais parler, page 63 du second volume de cette *Correspondence*, mais où j'ai renvoyé les lecteurs à une autre occasion; elle se présente ici, et je m'acquitte de ma promesse.

Lorsqu'on observe de jour des étoiles doubles de grandeurs fort inégales, comme p. ex. *Castor*, ou *Raz-Algethi*, la grande étoile étant de la 3.me grandeur, la petite de la 9.me ou 10.me on les voit tous les deux sans difficulté dans une bonne lunette méridienne, 3 ou 4 heures éloignées du soleil; mais on ne saurait voir avec cette même lunette, une étoile de 5.me et même de 4.me grandeur *toute seule*, quel effort que l'on fasse, en plaçant bien la lunette à la hauteur réquise, sachant d'avance la seconde à la pendule, lorsque l'étoile doit passer les fils dans la lunette. J'ai souvent fait cette expérience avec l'excellente lunette des passage de 6 pieds de Ramsden à l'observatoire de Seeberg. Peu avant au après le passage de α Hercule au méridien je voyais bien les deux étoiles si différentes en grandeur, mais jamais je n'ai pu parvenir à voir une *étoile isolée* beaucoup plus grande, que le petit compagnon de *Raz-Algethi*. La raison ne peut-être que dans l'impression que le grand objet produit sur la rétine de l'oeil, laquelle par cette irritation est rendue plus sensible et plus susceptible à l'impression des petits objets. La rapidité du mouvement du grand objet dans une lunette qui amplifie considérablement, suivi et épié par l'oeil, le rend aussi propre d'apperçevoir le mouvement du petit. Une petite étoile ne saurait être vue, parcequ'une plus grande dans son voisinage n'excite plus la sensibilité de l'organe très-compliqué de la vue. L'oeil errant et en mouvement, ne voit jamais ce qu'apperçoit l'oeil stable et fixe. Pour bien voir il faut avoir la pupille immobile. Pline dans son livre 11, chap. 37, fait mention de deux paires des gladiateurs qui avaient les paupières immobiles, et c'est cela, ajoute *Pline*, qui les rendait invincibles (*et ob id invicti*). Les muscles recteurs en action, l'oeil roulant dans son orbite, consument et absorbent pour ainsi dire l'intensité de la vue, ou ce que les anciens romains appellaient si bien l'*Acies oculorum*, et qu'on pourrait fort bien nommer le *tranchant de la vue*. Le moindre frottement de l'oeil, le plus petit changement dans sa position, étend ou resserre

la vue, d'une manière souvent incroyable. On voit moins bien immédiatement après le repas, et lorsque la digestion s'opère, qu'avant. Regardez bien en face un tartare, un cosaque, un croate, un marin, lorsqu'il fixe un objet éloigné, sa figure fait peur; c'est une tête de Méduse avec des yeux glacés. Lorsque les ennuyeux et les ennuyans vont visiter les observatoires astronomiques, pour amuser un peu les astronomes, pour y chercher midi à quatorze heures, et voir les étoiles en plein midi; on les satisfait sans difficulté et sans lunette sur le premier point, pourvu qu'ils viennent depuis le 25 octobre jusqu'au 9 novembre. Mais s'ils viennent voir les étoiles en plein midi; avec la permission du ciel, on peut leur en montrer à toute heure pendant toute l'année. Il n'y a souvent qu'une petite difficulté, qui empêche qu'on ne puisse toujours les contenter. Ces curieux savent tous bien *regarder*, mais tous n'ont pas appris à *voir*. Ils regardent, mais ils ne voyent rien. On a beau leur dire sur quel point, sur quel fil, il faut fixer l'oeil, ils ne verront jamais rien. Souvent excédés, par complaisance, ou par une fausse honte, pour ne point faire paraître leur grande maladresse, ils vous diront qu'ils ont vu. (*) L'observateur des étoiles célestes qui par fois fixe aussi les belles étoiles terrestres, n'en est pas de la dupe; la prunelle errante et vacillante du menteur officieux le trahit, et l'observateur accort voit encore mieux que lui, qu'il n'a *rien vu*. La figure du curieux, au moment qu'il voit, à l'instant qu'il s'écrie *Ah! la voilà!* se décompose sur le champ comme un éclair. Les traits animés de son visage, qui naguère n'exprimaient que de l'inquiétude, de l'incertitude, de l'impatience, et une certaine mal-aise, se changent dans le moment en traits reposés, qui prononcent l'assurance, la décision, la fermeté. Plus rien de vague, d'insignifiant, d'indécis dans le regard, c'est l'oeil sévère, déterminé, hardi, de la vérité. Je m'amuse souvent à ces

---

(*) S'il y a des personnes qui ne voyent rien, où il y a quelque chose à voir, en revanche il y en a d'autres, surtout en.........qui voyent où il n'y a rien à voir. Pour ne point paraître plus malicieux que je ne suis, je dirai que j'ai vu des confrères (que j'ai pourtant la délicatesse de ne point nommer) montrer aux curieux des étoiles en plein midi, lorsqu'il n'y en avait pas dans la lunette, et les curieux ont vu, fort bien vu! Tout le monde était content et en extase, comme *George Dandin*! Ne voit-t-on pas cela tous les jours, lorsque on observe ce bas-monde, non pas par des télescopes, mais par des *Cacoscopes*!?!

occasions (il faut bien se dédommager) à faire le petit *Lavater* en embuscade, et je peux assurer les lecteurs, que c'est là une excellente école pour un physionomiste-apprentif!

Tous les physiciens connaissent l'expérience du célèbre astronome *Tobie Mayer*. Faites sur un papier blanc des gros points ou des ronds noirs d'un diamètre quelconque, placés sur une même ligne à une certaine distance l'un de l'autre; portez ce papier à une distance à laquelle votre vue cessera de voir ces points. Faites ensuite au-dessus ou au-dessous un gros trait noir à-peu-près de l'épaisseur du diamètre de ces points, et vous les verrez tous. Cachez le trait, et les points disparaîtront encore. Ici le gros trait est la grande étoile, les points, la petite; il faut que la première excite, irrite, mette en mouvement votre organe, le tire de son état d'inertie, le mette en vibration, pour le rendre susceptible des impressions plus délicates; c'est ainsi que les sourds au milieu des criards entendent des voix très-faibles.

J'ai promis dans le passage du II.e vol. de ma *Correspondance*, que je viens de citer, que je dirai un jour, pourquoi on n'avait point remarqué les satellites de Jupiter avant la découverte des lunettes d'approche. C'est que personne n'a averti et engagé, ces hommes à vue perçantes, d'aller régarder ces petites lunes autours de cette planète, de les inciter à les voir, et surtout de les bien assurer qu'ils ne perderont pas leurs peines en les cherchant. Mais comment pouvait-on les provoquer à la recherche d'une chose dont on ignorait l'existence? Aussi n'a-t-on rien trouvé. Après coup on a bien dit qu'on voyait ces lunes à l'oeil nud, mais on n'y croyait plus; il fallait pourtant savoir, où et ce qu'il fallait regarder! Cependant, il est bien facile de s'assurer, si les personnes qui prétendent de voir les satellites de Jupiter, les apperçoivent réellement. On n'aura qu'à les interroger sur leurs positions rélatives, par exemple, lorsqu'on n'en verrait qu'un ou deux, comme cela arrivera le 9 décembre de cette année, à 7 heures du soir, ou le 15 août à 6 heures du soir. Feu P. *Hell* m'a souvent raconté à Vienne, qu'il avait connu un de nos compatriotes, officier dans la garde noble hongroise, qui voyait les satellites de Jupiter à l'oeil nud, il l'éprouvait de la manière, comme je viens de le dire. Est il a présumé qu'un aussi habile physicien et observateur comme *Musschenbroek* n'ait fait la même chose, lorsqu'il assure avoir connu des personnes qui voyaient ces lunes à la vue simple?

M. De *Granpré* dans son voyage dans l'Inde, en 1787 et 1790 (Paris 1801, 2 vol. in-8°) dit dans le second volume, p. 68. *que les anglais à S.te Hélène apperçevaient les vaisseaux à des distances, qu'on n'ose citer de peur de paraître fabuleux.*

Plusieurs anciens, tels que *Pline*, liv. 7, chap. 21. *Valère Max.* liv. 1, ch. 8, *Solin*, ch. 1, *Elien*, liv. 2, ch. 13, et autres rapportent des exemples très-curieux des vues fort extraordinaires. Ciceron assure qu'un sicilien nommé *Strabon*, voyait du promontoire de *Lylibée* en Sicile, jusqu'à la ville de Carthage, et il comptait les vaisseaux qui sortaient du port qu'on vit arriver ensuite. (*) Il y a peut-être de l'exagération en cela, mais toujours est-il bien sur qu'il y a des hommos doués d'une vue très-extraordinaire, souvent très-bizarre. Pas ex. feu le Duc de *Marlborough*, excellent astronome, comme l'on sait, qui avait la vue très-bonne, ne distinguait pas les couleurs; on assure que cette singularité dans la vue était héréditaire dans sa famille (*Spencer*). Il n'est pas sur que deux hommes qui disent p. ex. qu'un objet est rouge, apperçoivent les mêmes nuances; le contraire est même à présumer, parce qu'il y a des couleurs qui feront plaisir à l'un, et seront désagréables à un autre. La jaunisse fait paraître toutes les couleurs jaunes. *Lucrèce* l'avait déjà dit, dans son IV.e liv. *de rerum natura: Lurida praeterea fiunt, quaecumque tuentur arquati.* Quelques fois un homme verra les objets plus grands d'un oeil, que de l'autre; de ce nombre était un autre astronome anglais de ma connaissance, M. *Alexandre Aubert*, qui portait dans ses bésicles des verres de différens foyers.

Il y a des personnes qui voyent dans l'obscurité comme les chats. Selon le rapport de *Suétone*, ch. 68, l'empereur Tibère voyait clair dans les ténèbres pendant quelques momens après qu'il s'était éveillé.

Cardan raconte (**) qu'étant jeune, il voyait clairement les objets dans les ténèbres après s'être éveillé, mais que l'âge avait affaibli en lui cette faculté.

Ricchieri, Professeur à Milan et puis à Padoue, plus connu sous son nom estropié, mais latinisé, *Lodovicus Coelius Rhodiginus*, prend Dieu à témoin (*Deo teste, non mentior*) qu'il

(*) Cicero tradidit fuisse, qui pervideret centum et triginta quinque millia passuum etc...... ce qui fait environ quarante-cinque lieues.

(**) De variet., lib. 8 cap. 43.

lui est arrivé quelquefois de voir clair dans les ténèbres (*).

Le Docteur *Willis* rapporte qu'il a connu un homme, qui après avoir copieusement bu d'un vin spiritueux, pouvait lire distinctement au milieu de la nuit.

Moi-même, en tournant brusquement les yeux dans l'obscurité, je vois un éclair, comme dans l'expérience galvanique, mais seulement de l'oeil gauche; qui est beaucoup plus faible que l'oeil droit. Il y a long-tems que j'ai donné le congé à cet oeil pour les observations astronomiques, il ne me sert plus que dans le cabinet, à calculer et à découvrir les fautes, qu' aura fait l'oeil droit.

Le Jacobin P. *Du Tertre*, dans son *histoire générale des Antilles habitées par les français* en 4 Vol. in-4° (Paris 1667-1671) dit dans son II Vol., p. 67, que l'air dans ces îles est si pur, après que les pluies ont passées, qu'on peut régarder le soleil impunément sans en être ébloui. Cette assertion est un peu difficile à digérer, mais que répondre à un témoin oculaire, comment contredire un missionnaire, qui a si long-tems demeuré en ces pays? Il faut donc toujours avoir présent à l'esprit, ce qu'a dit *Pline*, (qui y a été si souvent pris), dans son 7me livre, chap. 1. *Naturae vero rerum vis atque majestas, in omnibus momentis fide caret.* Si ce que dit le missionnaire est vrai, pourquoi n'a-t-on pas découvert les taches du soleil long-tems avant l'invention des lunettes? C'était bien plus facile, que la découverte des satellites! Mais *Joseph de Acosta* l'a bien dit, dans son *Historia natural y moral de las Indias*, publiée à Seville en 1590 in-4° (**) par conséquent vingt ans avant la découverte des lunettes, qu'aux Indes à travers des grand brouillards, on voyait des gros taches noires sur le disque du soleil; mais on n'y a pas fait attention; comme à bien de choses; surtout on n'a pas répété ces observations en Europe, où il n'y a pas de ces gymnosophistes, qui régardent fixement et continuellement le soleil.

Nous trouverons une autre occasion de parler de *Zahoris*, hommes à vues perçantes chez les arabes, et chez les anciens maures d'Espagne.

(2) M. *Rumker* nous a envoyé tous les details de son cal-

(*) Lib. 15, cap. 2.

(**) On en a une traduction française par *Regnault*. Paris 1598 in-8°.

cul, mais nous les avons supprimés ici, parcequ'on est trop convaincu que M. *Rumker* les a faits avec tous les soins, et toutes les connaissances qu'on lui connaît. Nous n'avons conservé dans le tableau que les observations originales de M. *Repsold*, afin qu'on puisse y revenir en tout tems. Nous avons donné dans la dernière colonne les resultats, que M. *Rumker* en avait tiré pour la latitude. Elle est à la seconde la même, que celle que M. *Schumacher* avait déduit des observations de l'étoile polaire aux deux passages, que M. *Repsold* avait fait avec ce même instrument en 1804, et que nous avons rapporté dans le II Vol. de cette *Correspondance*, p. 62. Nous ajouterons encore, que M. *Rumker* s'est servi dans ses calculs de la table de réfraction de M. *Bessel*, qui se trouve p. 45 dans ses *fundamenta astronomiae ad annum* 1755. A cette occasion M. *Rumker* a déterminé la déclinaison de quelques étoiles circumpolaires qui pourront servir de supplément au catalogue de M. *Oriani* dans les éphémérides de Milan, pour l'an 1815, p. 43. Quelqu'unes de ces étoiles avaient aussi été observées par le P. *Piazzi*, nous avons marqué les différences, qui sont passablement grandes. Les deux premières étoiles ont aussi été déterminées par M. *Oriani*, avec le grand cercle-répétiteur de *Reichenbach*. L'accord est admirable, et prouve la bonté de deux instrumens, mais aussi l'habileté de deux observateurs.

La déclinaison de λ du Dragon de M. *Repsold* ne diffère de celle trouvée par M. *Oriani* que de 0,″ 19, celle de γ Cephée 0,″ 50.

Déclinaisons moyennes de neuf étoiles circumpolaires observées en 1811 *par M.* Repsold *à Hambourg, calculées et réduites au commencement de l'an* 1811 *par M.* Rumker.

N.° du tableau.	Noms des Étoiles.	Ascens. droites en tems.		Déclinaisons moyennes pour 1811.			Différ. avec Piazzi.
3	λ du dragon..	11h	20′	70°	22′	21,″95	+ 0,″53
4	γ du cephée..	23	32	76	34	41, 60	— 3, 59
5	De la giraffe..	6	32	77	11	16, 20	....
6	Du dragon....	18	52	74	29	53, 50	....
7	Du dragon....	18	43	72	26	24, 40	....
8	Du cephée ...	6	8	87	16	19, 06	....
10	59 du dragon.	19	16	76	14	25, 70	— 3, 05
11	62 du dragon.	19	49	71	59	14, 10	— 8, 01
12	69 du dragon.	20	5	75	57	03, 60	— 6, 49

NOUVELLES ET ANNONCES.

I.

Hauteurs correspondantes.

Le *tems* est le premier élément, et la base de toute l'Astronomie pratique; c'est la mesure, l'étalon, le prototype de toutes les observations, qui se font *en tems*, et en *espace*. Trouver le *tems vrai*, c'est le travail et l'effort continuel de tous les astronomes-observateurs; c'est un élément fugitif, qu'il faut savoir saisir, fixer, entretenir et même transporter par terre, par mer et par l'air.

Tous les astronomes ne doivent avoir que les mêmes poids et mesures, comme le juste de l'Evangile. Ils doivent parler le même language, sans cela ils ne travailleraient qu'à la tour de Babel. Ils cherchent par conséquent le *tems vrai* avec le dernier scrupule, car ce n'est que dans cette précision, qu'ils trouvent le vrai, et le même original de la nature; et de là l'uniformité dans leurs mesures, qui est le vrai idiome, par lequel ils se communiquent leurs observations; sans ce *purisme* tout ne serait que jargon inintelligible.

Les astronomes ont plusieurs moyens, plus ou moins exacts, plus ou moins commodes, pour trouver le *tems vrai*. Nous avons fait voir, dans notre troisième cahier, p. 265, à l'article, *Gnomons et Méridiennes filaires*, combien cette méthode de déterminer le tems avec ces appareils est peu exacte, lorsqu'il s'agit de la précision que demande la pratique de nos jours. On peut aussi voir dans le cahier présent p. 501 ce que M. *Olbers* a proposé aux astronomes, pour le même objet.

Les observatoires bien montés, sont tous pourvus de lunettes méridiennes, et certes, il n'y a rien de plus commode, et de plus exacte que ces instrumens, pour l'objet dont nous parlons; mais tous les cultivateurs de l'astronomie n'ont pas toujours de ces lunettes à leur disposition, ni les lieux convenables pour les placer, qui demandent des localités difficiles à trouver, et souvent impossibles de réunir.

L'astronome en voyage, chargé par son gouvernement d'une mesure de degrés, ou d'une levée trigonométrique etc....... ne peut pas trainer à sa suite un instrument de passages, si long et si difficile à établir, car pour l'ordinaire, il ne s'arrête que peu de tems dans les stations à parcourir. Le général *Roy*, et le général *Mudge* en Angleterre; MM. *Delambre* et *Méchain* en France; MM. *De Cesaris*, *Oriani* et *Carlini* en Italie; M. *Schumacher* en Dannemarck etc...... ne portaient pas des *lunettes méridiennes* avec eux, quoiqu'ils eussent bien besoin d'avoir leurs tems avec une grande précision, surtout à cause des observations azimutales; ils ont par conséquent eu recours à d'autres moyens, tout aussi exactes, quoiqu'un peu plus longs.

De tous ces moyens, celui que les astronomes appellent, la méthode de *hauteurs correspondantes*, réunit une grande exactitude à une très-grande simplicité, et n'exige que des moyens les plus ordinaires, et très-faciles à se procurer. Cette méthode ne dépend ni de l'exactitude, ni de la rectification de l'instrument, toujours très-longue, souvent très-difficile à faire. Elle ne demande la connaissance exacte d'aucun élément, comme p. ex. celle de la latitude du lieu de l'observation, de la hauteur de l'astre, de sa déclinaison, de son diamètre, de la réfraction etc...... Tout ce qu'elle suppose rigoureusement, c'est des *hauteurs égales* de l'astre, *avant* et *après* son passage au méridien; on n'a pas même besoin de connaître ces hauteurs, ce n'est que leur *parfaite égalité* qui est la condition de rigueur.

Les astronomes accoutumés dans leurs observatoires, d'avoir le *tems vrai* à tout bout de champ, et en moins d'une minute de tems, font à la méthode de hauteurs correspondantes le reproche de longueur, de servitude, de contrainte. En effet, il faut quatre, cinq, six heures, avant de pouvoir connaître l'état d'une pendule, et vingt-quatre heures avant de savoir quelle est sa marche. Mais ce n'est pas en cela que consiste le plus grand embarras. L'assujetissement désagréable est celui de l'état du ciel, sur la stabilité duquel il faut compter pendant un si long intervalle de tems. On aura, par exemple, prit des hauteurs du soleil le matin, avec un beau ciel, dans l'intention d'observer les correspondantes après midi; mais le tems se gâte, des nuages vous enlèvent toutes ces hauteurs, tout votre travail du matin à été inutile, et en pure perte, c'est à recommencer le lendemain avec le même risque. Ce qui est le plus fâcheux et le plus désespérant, et c'est ce qui arrive souvent, surtout dans des climats variables, comme ils le sont dans nos régions, tant-soit-peu septentrionales; c'est que lorsque les nuages vous auront à peine dérobé dans l'après-midi, jusqu'à la dernière hauteur prise le matin, le soleil reparaîtra avec tout son éclat, pour ne donner que du dépit, et faire de la peine à l'observateur trop zélé. C'est pour obvier à ces malencontres que plusieurs astronomes ont proposés des moyens de tirer parti des hauteurs, qui ne sont pas strictement correspondantes.

En 1792, le général *Tempelhof* (*) me communiqua une

(*) Le Général *Tempelhof* était géomètre, astronome, artilleur, tacticien et historien, et n'était médiocre dans aucune de ces parties. Son *bombardier prussien*, et son *Histoire de la guerre de sept ans*, sont des ouvrages qui lui survivront toujours. Sa pièce sur une méthode de déterminer les orbites des comètes, a été justement couronnée en 1778 à l'Acad. R. des Sciences de Berlin. Si l'on avait suivi son avis, lors de la première invasion des prussiens en France en 1791, cette malheureuse campagne aurait reussi différemment. Son antagoniste a payé cher ses obstinations après la bataille de Jena. M. de *Tempelhof* naquit en 1738 dans la moyenne-marche de Brandenbourg; il est mort lieutenant-général à Berlin en 1801.

méthode de déterminer le *tems vrai* par des hauteurs, qui ne sont pas correspondantes à plusieurs degrés près. Je l'ai publiée dans le premier supplément aux Éphémérides astronomiques de Berlin, imprimé à Gotha en 1793, page 214. Mais le procédé est long, penible, et exige beaucoup de calcul. On n'a pour s'en convaincre, qu'à jeter un regard sur la formule qui donne cette correction.

Soit à un tems donné T, la hauteur du soleil $= h$, sa déclinaison$=d$, la latitude du lieu de l'observation$=L$; l'angle horaire$=t$. Soit encore pour un autre tems T', les mêmes quantités comme ci-dessus h', d', t'. Le général *Tempelhof* a démontré que:

$$\frac{t'-t}{2} = \frac{\left(\frac{h-h'}{2}\right)\cos.\left(\frac{h+h'}{2}\right)\cos.\,d}{\sin.\left(\frac{t+t'}{2}\right)\cos.\,L.\cos.\,d.\cos.\,d'}$$
$$+\frac{\left(\frac{d-d'}{2}\right)\sin.\,L}{\sin.\left(\frac{t+t'}{2}\right)\cos.\,L.\cos.\,d.\cos.\,d'}$$
$$-\frac{\left(\frac{d-d'}{2}\right)\sin.\,h.\sin.\left(\frac{d'+d}{2}\right)}{\sin.\left(\frac{t+t'}{2}\right)\cos.\,L.\cos.\,d.\cos.\,d}$$

L'arc $\frac{t-t'}{2}$ converti en tems, et retranché du demi-intervalle des observations $\frac{T'-T}{2}$ donne l'angle horaire en tems pour la hauteur pris le matin, lequel ajouté au tems T, donne le tems de la pendule à midi vrai.

L'on voit bien, de quelle longueur rébutante doit être le développement numérique de cette formule; il faut calculer trois termes, pour lesquels il faut employer dix-neuf logarithmes, sans compter les petites réductions et conversions; aussi a-t-on fait peu usage de cette méthode dans la pratique, cependant il serait bien avantageux, si l'on pouvait la simplifier et parvenir au resultat à moins

de frais; c'est ce que j'ai essayé de faire par un procédé qui tient un peu au système des *tables horaires*, que j'ai proposé, page 258 cahier de septembre précédent. Du moins ce sont elles, qui ont fait naître l'idée que j'exposerai ici. Je l'appliquerai de suite à des observations que j'ai faites au mois de mars et d'avril 1820, elle m'a parfaitement reussie, comme on pourra en juger par les détails suivans:

Le 27 mars 1820, à *S. Bartolommeo degli Armeni* de Gênes, j'ai pris entre les neuf et dix heures du matin avec mon sextant de *Troughton*, dans un horizon artificiel, et avec un chronomètre d'*Emery*, qui marche sur le tems moyen, les hauteurs suivantes du bord inférieur du soleil, que j'avais l'intention de rendre *correspondantes* dans l'après midi.

N.°	Haut. double du bord inf. du soleil.	Haut. vraies du centre du ⊙.	Matin Tems du chronomètre.
I	74° 00'	37° 06' 7''	21h 27' 57''
II	10	37 11 7	28 34
III	20	37 16 7	29 12
IV	30	37 21 7	29 49
V	40	37 26 8	30 34
VI	50	37 31 8	31 03
VII	75 00	37 36 8	31 42

L'après-midi une giboulée de mars, enleva toutes ces hauteurs, mais un demi quart d'heure après, le soleil réparut et j'ai encore pris les hauteurs suivantes :

N.°	Haut. double du bord inf. du soleil.	Haut. vraies du centre du ⊙.	Soir Tems du chronomètre.
1	76° 00'	38° 06' 9''	2h 15' 37''
2	10	11 9	14 59
3	20	16 9	14 20
4	30	21 10	13 42
5	40	26 10	13 3
6	50	31 11	12 24
7	77 10	36 11	11 45

Ces hauteurs de l'après-midi ont été marquées de manière comme si elles avaient eu leurs correspondantes prises le matin, c'est-à-dire, les tems remontent de bas en haut, au lieu que le matin, ces tems sont marqués en descendant de haut en bas ; ceci est, pour mieux faciliter la combinaison des hauteurs semi-correspondantes (*) et équi-distances, car c'est ainsi que nous combinerons les hauteurs côtées avec les mêmes chiffres romains et arabes. Il s'agit maintenant de trouver le *tems vrai* par ces hauteurs *semi-correspondantes*.

Je commence par donner les préceptes et les types du calcul, dont j'expliquerai ensuite les raisons.

I. Prenez le complément à midi ou à 24 heures, tout comme si vous vouliez prendre les angles horaires, de tous les tems observés le matin ; placez au-dessous les tems des hauteurs, que vous aurez pris le soir, comme si c'était réellement des hauteurs correspondantes, et prenez en les différences.

II. Retranchez de toutes ces différences une certaine quantité constante (dans le cas présent 8′ 52″) dont je rendrai raison tout-à-l'heure, et vous aurez de nouvelles différences, lesquelles ajoutées aux tems des hauteurs pris l'après-midi, vous donneront de suite les tems correspondans à ceux du matin, tout comme si vous les aviez observés en réalité. Voici le tableau figuré de ce calcul :

(*) On pourrait les appeller *semi-correspondantes*, comme on dit *semi-officiel* ; le sens en est à-peu-près le même, ces hauteurs sont toujours *vraiement correspondantes*, mais on n'en convient pas.

Doubl. Haut^r.	I — 1 0'	II — 2 10'	III — 3 20'	IV—4° 30'	V — 5 40'	VI — 6 50'	VII—7 60'
74°	2h 32' 3"	31' 26"	30' 48"	30' 11"	29' 36"	28' 57"	28' 18"
75	2 15 37	14 59	14 20	13 42	13 3	12 24	11 45
res différences.	16 26	16 27	16 28	16 29	16 33	16 33	16 23
Quantité const.	— 8 52	8 52	8 52	8 52	8 52	8 52	8 52
Diff. à ajouter.	+ 7 34	7 35	7 36	7 37	7 41	7 41	7 41
Tems correspon.	2 23 11	22 34	21 56	21 19	20 42	20 5	19 26

Placez ces tems calculés à côté des hauteurs prises le matin, et vous aurez le tableau des hauteurs parfaitement correspondantes, avec le midi conclu, qui est absolument le même que celui que j'ai obtenu par d'autres hauteurs prises plus tard, et qui étaient strictement correspondantes.

Doubles Hauteurs	Haut. vraies du centre ☉	Tems du Chronomètre. matin.	soir.	Midi conclu.
74° 0'	37° 6' 7"	21h 27' 57"	2h 23' 11"	23h 55' 34,"0
10	11 7	28 34	22 34	34, 0
20	16 7	29 12	21 56	34, 0
30	21 7	29 49	21 19	34, 0
40	26 8	30 26	20 42	34, 0
50	31 8	31 3	20 5	34, 0
75 0	36 8	31 42	19 26	34, 0

On connaît le reste du calcul, qui est celui de toutes les hauteurs correspondantes, je ne m'y arrête pas. Il ne s'agit plus que de savoir quelle est cette quantité constante de 8' 52" que nous avons appliqué à toutes les hauteurs, et de quelle manière on peut l'obtenir. Cette quantité n'est autre chose que l'intervalle de tems écoulé pendant un changement donné de la hauteur du soleil, et qu'on a soustrait de la différence des tems des observations du matin et du soir, cet intervalle de tems se

calculera facilement par le moyen de la *table horaire* que j'ai proposée pag. 262 de ce volume.

Par exemple, combinons la première hauteur du soleil prise le matin (I) avec la dernière prise le soir (1). Cette première a été de 37° 6′ 7″ l'autre de 38° 6′ 9″. Ces hauteurs loin d'être égales, et par conséquent correspondantes sont en différence de 1° 0′ 2″. Calculons à présent par la méthode que nous avons montré p. 262 du cahier du mois de Septembre, l'intervalle de tems que le soleil a employé à parcourir ces 1° 0′ 2″, et on trouvera qu'il est de 7′ 34″ lesquels ôté de la différence des angles horaires 16′ 26″ laissent en reste les 8′ 52″.

On aurait aussi pu obtenir les tems des hauteurs correspondantes de l'après midi, en ôtant 8′ 52″ de tous les tems du matin, car 2^h 32′ 3″ — 8′ 52″ = 2^h 15′ 37″ + 7′ 34″ = 2^h 23′ 11″. En employant la valeur constante de 8′ 52″ dans toutes les observations, on évite l'embarras de calculer l'intervalle de tems écoulé entre chaque paire d'observations, et on profite de la variation de cet intervalle donné par l'observation même.

Voici un autre exemple de ces hauteurs *semi-correspondantes* qui sont plus éloignées entr'elles que les premières, et que j'avais pris le 17 avril 1820.

Double Haut.	Haut. vraies du centre ☉	Matin. Tems du Chr.
66° 0′	33° 21′ 50″	20h 25′ 48″
10	33 26 51	26 18
20	33 31 51	26 48
30	33 36 52	27 18
40	33 41 53	27 48
50	33 46 53	28 18
67 0	33 51 54	28 48

Dans l'après-midi j'avais observé les hauteurs suivantes :

Double Haut.	Haut. vraies du centre ⊙	Soir. Tems du Chr.
83° 0'	41° 52' 14"	2h 37' 19"
10	41 57 14	36 46
20	42 2 14	36 13
30	42 7 15	35 40
40	42 12 15	35 7
50	42 17 15	34 34
34 0	42 22 15	34 0

La différence des hauteurs est de 8° 30' 24", qui répond à un intervalle de tems de 53' 5". La différence des tems des premières observations est 56' 53." — 53' 5" = 3' 48" quantité constante à employer dans tous les observations. On aura donc :

Doubl. Haut.	I — 1 0'	II—2 10'	III—3 20'	IV—4 30'	V—5 40'	VI—6 50'	VII—7 60'
Matin 66° ..	3h 24' 12"	33' 42"	33' 12"	32' 42"	32' 12"	31' 42"	31' 12"
Soir 83° ...	2 37 19	36 46	36 13	35 40	35 7	34 34	34 0
I. Differ..	56 53	56 56	56 59	57 2	57 5	57 8	57 12
Const.....	— 3 48	3 48	3 48	3 48	3 48	3 48	3 48
Diff. à ajouter.	+ 53 5	53 8	53 11	53 14	53 17	53 20	53 24
Tems corresp..	3 30 24	29 54	29 24	28 54	28 24	27 54	27 24

Mettant tous ces tems et hauteurs à leurs places nous aurons le vrai tableau des hauteurs correspondantes.

Hauteurs double.	Haut. vraie du centr. ⊙	Tems du Chronom. Avant-midi	Tems du Chronom. Après-midi.	midi conclu.
66° 0'	33° 21'.50"	20h 25' 48"	3h 30' 24"	23h 58' 6,"0
10	26 51	26 18	29 54	6, 0
20	31 51	26 48	29 24	6, 0
30	36 52	27 18	28 54	6, 0
40	41 53	27 48	28 24	6, 0
50	46 53	28 18	27 54	6, 0
67 0	51 54	28 48	27 24	6, 0

II.

Observatoires à Abo et au Cap de Bonne-Espérance.

L'observatoire d'*Abo* (*) est au sud de la ville. L'édifice qui ne manque pas d'une certaine élégance architectonique appropriée et subordonnée au but, auquel ce bâtiment est destiné, repose immédiatement sur un rocher de granit, et ne consiste, comme tout bon observatoire, que d'un seul rez-de-chaussée. Deux grands appartemens séparés par un salon semi-circulaire, sont destinés pour recevoir et loger tous les instrumens fixes. Au milieu s'élève une petite tour, qui renferme un salon rond duquel on a la vue illimitée sur tous les points de l'horizon. Les murs, les piliers, les socles, qui portent les instrumens fixes sont tous isolés du corps du bâtiment, et fondés sur le terrein même, qui est un seul bloc de granit. Les instrumens seront par conséquent aussi solidement établis que possible, et ne seront sujets à aucun de ces mouvemens de tassemens, ou oscillations, qui sont tant à craindre, et qu'on a observé dans tous les édifices élevés. Une habitation complète et commode pour l'astronome et son adjoint est adossée à l'observatoire de manière à n'en point gêner le service.

Les instrumens dont ce bel observatoire doit être garni, sont commandés aux célèbres artistes de Munich, et consistent, dans une lunette méridienne de huit pieds; un cercle-méridien de trois pieds; un cercle-répétiteur de deux pieds; un équatorial de deux pieds et demi; un grand télescope de réflexion; un chercheur monté parallactiquement; pendules, chronomètres, lunettes, et autres petits instrumens nécessaires dans un observatoire. Un héliomètre parallactique sera placé dans une petite maisonette construite à part.

(*) Prononcez *Obo*. On écrit le nom de cette ville en Suédois avec un *A*, surmonté d'un petit e, *A*[e], qu'on prononce *O*.

L'observatoire d'*Abo* est déjà en possession de plusieurs instrumens, qui lui sont restés de son ancien établissement. Il y a un quart-de-cercle de dix pouces de *Bird*; un sextant de réflexion de *Troughton*; un autre de *Carry*; deux pendules astronomiques; deux chronomètres; un télescope de sept pieds de *Herschel*; une excellente lunette acromatique de 3 pieds et demi de *Dollond*, etc......

L'on voit que l'observatoire d'*Abo* sera magnifiquement monté et copieusement fourni de tout ce que l'astronomie pratique la plus raffinée puisse exiger de nos jours, pour cultiver les vastes domaines de cette science où il y a tant de terrein encore à défricher.

Le docteur *Walbeck*, qui s'est déjà fait connaître avantageusement, par ses connaissances, son zèle, et son goût décidé pour l'astronomie pratique, est le directeur de ce nouveau temple consacré au culte de cette muse qui a tant d'adorateurs, et si peu d'épouseurs. On a tout lieu d'espérer que sous sa direction nous verrons bientôt les fruits cultivés dans une zône glaciale, qui combinés avec ceux que produiront les zônes tempérées, nous procureront des résultats aussi intéressans que nécessaires aux progrès de la science.

En 1803, j'avais communiqué à M. *Wurm* à Studtgard (alors à *Blaubeurn*) l'observation d'une occultation de la planète jupiter par la lune, faite à *Abo* le 20 décembre 1751, d'où il a tiré la longitude de ce lieu...... $1^h\ 19'\ 59'',9$ en tems à l'est de Paris. (*) C'est apparemment la même qui est marquée dans la *Connaissance des tems* $1^h\ 20'\ 0''$.

En 1764, on y a observé la grande éclipse de soleil; M. *Dionis du Séjour* en a calculé la longit. $= 1^h\ 19'\ 51''$.

M. *Struve*, directeur de l'observatoire impérial de *Dorpat* en Livonie, duquel nous empruntons les détails sur le

(*) Corresp. astr. allem. Vol. VII, p. 485.

nouvel observatoire d'*Abo*, a eu la bonté de nous envoyer ses éphémérides des positions apparentes de l'étoile polaire pour tous les jours des années 1819, 1820, 1821, et 1822, et qu'il promet de continuer; nous y trouvons la longitude d'*Abo* marquée = 1^h 19′ 48″. M. *Struve* ne dit pas quelles sont les sources, dans lesquelles il a puisé cette longitude, mais nous pensons qu'elles doivent être meilleures que toutes celles que nous avons pu consulter à des époques plus reculées.

La latitude d'*Abo* avait d'abord été fixée à 60° 27′ 0″ on y a ajouté ensuite 10″, on s'est arrêté dans ces derniers tems à 7″. Ainsi la vraie position géographique d'*Abo* est: Latitude 60° 27′ 7″. Longitude comptée de l'île de Fer 39° 57′ 9″, à laquelle il faudra s'en tenir, jusqu'à ce que M. *Walbeck*, avec ses grands instrumens, et par un plus grand nombre d'observations aura définitivement fixé la vraie position géonomique de son nouvel observatoire, le plus septentrional, sur notre globe terrestre.

Le bureau des longitudes à Londres, plus empressé que tout autre, à seconder la vraie utilité de la science à la perfection et à la propagation de laquelle, il est spécialement constitué, a proposé à son gouvernement l'établissement d'un observatoire astronomique, au cap de Bonne-Espérance. Ce gouvernement toujours prêt et promt à favoriser et à protéger, tout ce qui peut contribuer en général et indistinctement aux progrès de tous les connaissances humaines, a accédé desuite à ce projet, et a ordonné la construction d'un observatoire astronomique dans la ville du cap, sur le plan de celui de Greenwich.

Il faut rendre cette justice à la nation anglaise, qu'elle est celle qui a l'esprit public le plus juste et le plus général, qui embrasse sans distinction, sous le vrai point de vue, tout ce qui peut lui être utile sous tous les rapports, avancer ses avantages et contribuer à sa véritable gloire. Ce gouvernement, toujours composé d'hommes

instruits, connaît fort bien la chaîne qui lie toutes les connaissances humaines entr'elles; chaîne qui ne peut être interrompue, sans détraquer, sans faire boîter dans sa marche compliquée, cette grande machine, qui compose nos sociétés civilisées actuelles en Europe. Ces fils, souvent très-déliés, qui enchaînent toutes nos connaissances, ne sont pas toujours apperçus par des esprits ordinaires, qui ne jugent les choses que par routine, par des préjugés, ou par des événemens, qui souvent ne sont que les résultats des circonstances qu'inconsidéremment ils ont amenées eux-mêmes.

Lorsque les anglais, toujours entreprenans, réfléchissans et calculans, forment des projets, on les voit rarement échouer dans leurs entreprises. La raison de cela est, que outre la suite et la persévérance qu'ils mettent dans leurs dessins, ils *réfléchissent* et ils *calculent*. Un projet une fois arrêté, on est sûr de son exécution; ce ne sont plus des veilletés, ce sont des volontés prononcées. Tous les moyens sont arrêtés, fixés, consolidés d'avance; tout reussit, parceque tout a été prévu; tout arrive à son terme, parcequ'on a pourvu à tout. On ne marche pas à l'aventure, à tâtons, et dans l'incertitude des moyens, tout est fondé par la prévoyance, affermi par le crédit, confié au vrai talent, que dans aucun lieu de la terre on sait si bien juger et apprécier qu'en ce pays. Il n'y a point de doute que l'observatoire royal de la *ville du cap* (*) ne brillera bientôt du même éclat que celui de la métropole.

Si à *Abo*, la culture de l'astronomie a devancé la fondation d'un observatoire, cette science n'a pas été

(*) La pointe des terres qui forme proprement le cap de Bonne-Espérance, est à treize lieues au sud de la ville, qui est bâtie sur la baïe de la table. D'après les observations de l'abbé *De la Caille*, le cap est 29 minutes plus au sud, et sous le même méridien que la ville. Les anglais se sont emparés deux fois de cette colonie, en 1795 et en 1806. Elle leur a été cedée par les hollandais en 1815, ils la garderont bien définitivement.

non plus tout-à-fait étrangère dans la ville du cap, avant l'établissement d'un temple destiné à la contemplation d'un ciel si peu exploré. En 1718, un gentilhomme prussien, le Baron de *Krosick* de Berlin, envoya à ses frais au cap de bonne espérance, un nommé *Pierre Kolbe*, pour y faire toutes les observations possibles d'astronomie, géographie, topographie, d' histoire naturelle etc. Il fit un séjour de sept ans au cap, mais il ne s'est nullement occupé à remplir l'objet de sa mission (*). Il n'y a fait aucune observation astronomique, aucun voyage dans l'intérieur du pays, quoiqu'il en dise. Après son rétour, il a publié une description du cap en hollandais et en allemand (**). Cet ouvrage est rempli des fautes et d'absurdités. Ses descriptions topographiques sont presque toutes fausses, pleines de hyperboles outrées, et même des choses imaginaires, écrites de mémoire, comme dans les deux voyages au cap de *Le Vaillant* (***). Les

---

(*) Nous avons plusieurs lettres inédites de ce *Kolbe*, écrites du cap à son patron à Berlin, qui nous ont été communiquées, il y a plus de vingt-ans, par feu M. *Bernoulli* de Berlin. Nous avons d'abord différé, ensuite oublié de les publier, comme nous avions toujours l' intention de le faire. L'occasion se présente ici, mais nous n'avons pas ces papiers avec nous, il faut donc encore en remettre la publication à quelqu'autre rencontre.

(**) L'édition originale en hollandais, a parue à Amsterdam l'an 1727, en deux volumes in-fol. avec cartes et figures. Une traduction en français, ou plutôt un extrait fait par *Bertrand*, a été publié en 1741 à Amsterdam en trois petits volumes in-8° sous le titre: *Description du cap de Bonne-Espérance, tirée des mémoires de Pierre Kolbe.*

(***) Les deux voyages au cap et dans l'intérieur de l'Afrique de *Levaillant*, le premier publié à Paris en 1790, le second en 1795, sont généralement regardés comme des romans, dont on attribue la rédaction à *Casimir Varon*, à qui le second voyage est dédié. Voici le jugement qu'un hollandais très-instruit, et qui avait demeuré long-temps au cap, a porté sur tous ces voyageurs qui avaient visité et décrit le cap. J'ai publié sa lettre, datée d'Utrecht (où il résidait alors), du 18 Juin 1799, dans le IV[me] Vol. de mes *Éphémérides géographiques*, p. 174. *L'ancien ouvrage de Kolbe tout décrié qu'il est, est encore ce qu'il y a de mieux, quoique depuis ce tems les choses aient bien changées.* SPARMANN *était un bon homme, mais comme il ne savait le hollandais que très-imparfaitement, il a souvent mal compris; au reste les colons ne sont pas tou-*

cartes qu'on y trouve n'ont aucune ressemblance avec le terrein, elles fourmillent des fautes les plus grossières.

En 1750, sur la proposition de l'académie royale des sciences de Paris, et du consentement de MM. de la compagnie des Indes, qui ont voulu contribuer au succès de cette entreprise, le gouvernement français sous le ministère du Comte d'*Argenson* envoya l'abbé *De la Caille* au cap de Bonne-Espérance, pour y faire des observations astronomiques, géographiques, et hydrographiques. Le but que ce célèbre astronome s'était proposé de remplir, était en premier lieu de former un catalogue exacte des étoiles du ciel austral, car ce qu'avait fait *Halley* en 1677 dans l'île de S. Hélène, n'a pu être régardé en 1750 que comme une première ébauche, tout comme à son tour le travail *De la Caille* en 1751, ne peut être considéré en 1820, que comme une autre esquisse à retoucher et à repolir.

Un autre objet de ce voyage était de déterminer avec précision les parallaxes de la lune et des planètes. L'académie avait placé un autre observateur du côté du nord sur le même méridien, pour y faire des observations correspondantes. C'était comme nous l'avons dit, feu M. *De la Lande*, qui fut envoyé à Berlin, pour cet objet. Frédéric II daigna y prendre un intérêt sensible. Ce grand Roi déclara au jeune astronome français, qu'il trouverait

---

jours véridiques. Les voyages de Levaillant *ne sont que des romans dictés par la vanité, et dont on ne fait aucun cas au cap.* Depuis ce tems nous avons d'excellentes relations sur le cap; ceux qui voudront s'instruire sur l'état actuel de cette importante colonie n'auront qu'à lire, le voyage dans la partie méridionale de l'Afrique par *John Barrow*, qui a paru à Londres en 1800-1803, en 2 vol. gr. in-4°. Le premier vol. traduit en français par *Grandpré* et publié à Paris en 1801. Le second traduit par *Walkenaer* à Paris, 1806. *Fisher's Account of the Cape of good Hope.* 1 Vol. in-8° - *Percival's Account of Cape of good Hope.* 1 Vol. in-4° *Grant's Voyage etc. — Sketches of India etc.... together with notes on the cape of good Hope and S. Helena, written at those places, in February, March and April* 1815 1 vol. in-8°. On a en allemand une fort bonne description du cap de *Menzel.*

dans ses états, toutes les facilités, qu'il pourrait desirer; et effectivement le jeune *De la Lande* a ressenti tous les effets de la protection que ce grand Prince accordait aux sciences, pendant toute la durée de son séjour à Berlin.

Un troisième objet dont l'abbé de la *Caille* devait s'occuper au cap, c'était d'en bien déterminer la position géographique. Ce point, quoique de la dernière conséquence pour tous ceux qui font les voyages aux Indes, était encore à cette époque si mal fixé, que les meilleurs géographes ne le plaçaient qu'avec incertitude, et avec des grandes différences sur leurs cartes, n'ayant aucune position astronomique revêtue de quelque caractère d'authenticité sur laquelle ils auraient pu se reposer.

L'abbé de la *Caille* se proposait encore, d'observer la longueur du pendule à secondes; la variation de l'aiguille aimantée, et enfin la vraie longueur du degré du méridien à la latitude du cap. On en avait mesuré sous l'équateur, sous le cercle polaire, et en plusieurs autres endroits de l'Europe, mais on n'avait encore mesuré aucun degré dans l'hémisphère austral du globe terrestre. Ouvrage qui seul aurait pu servir de motif à ce voyage; l'abbé de la *Caille* les a exécutés tous, et en a rapporté les fruits en Europe.

Le premier soin de l'abbé de la *Caille* en arrivant dans la ville du cap, fut de faire construire un observatoire, pour y placer les instrumens qu'il avait apportés avec lui. Dès que le gouverneur de la colonie fut informé de ce dessein, il ordonna que tous les matériaux nécessaires pour cette bâtisse fussent tirés des magasins de la compagnie des Indes, et que les ouvriers que cette compagnie entretient toujours au cap, y travaillassent incessamment, selon le plan que l'abbé en donnerait.

C'est là le premier observatoire qui ait été construit au-delà de l'équateur. On peut en voir le plan et la disposition dans les Mémoires de l'Académie Royale des

Sciences de Paris de l'an 1751, III.e partie, page 398. Cet observatoire a été bâti au fond de la cour de la maison qu'habitait l'abbé et qui était celle d'un des premiers citoyens de la ville, nommé *Bestbier*, allemand de naissance, qui avait accueilli chez lui l'abbé, avec la plus grande prévenance et hospitalité. C'est principalement à ce bon allemand, à ses soins, à ses secours, que l'abbé de la *Caille* attribue le succès de tous ses travaux. Il a travaillé dans cet observatoire près de neuf mois, depuis le 27 mai 1752, jusqu'à la fin du mois de février 1753.

C'est incroyable ce que cet astronome a fait dans ce court espace de tems. La France n'a jamais eu, et n'aura pas de sitôt, un astronome aussi laborieux, doué de tant d'ardeur, d'assiduité, d'intelligence et de facilité pour le travail comme lui. (*) Il a rapporté en Europe les observations de 10035 étoiles australes, comprises entre le pôle antarctique et le tropique de Capricorne. L'exécution de cette seule entreprise suffirait pour immortaliser un astronome. L'abbé de la *Caille* a encore réalisé avec

---

(*) Et qui le croira! On a laissé cet astronome dans le dernier dénuement. Sans argent, sans fonds, sans crédit, à 5000 milles de sa patrie! Sans M. *Poivre*, alors Intendant à l'île de France, on ne sait ce que serait devenu le pauvre abbé de la *Caille*. Dans ses comptes qu'il a donné à son retour, il n'avait mis que *quinze sous* pour sa dépense journalière, et autant pour le mécanicien qui était avec lui. C'est M. *Poivre* lui-même qui m'a raconté cela en 1782, à sa belle campagne sur la Saône près Lyon, laquelle après trente-deux ans, j'ai été revoir en 1814 avec un nouvel plaisir et intérêt, quoique tombée et passée après la mort de M. *Poivre* et dans le cours de la révolution, je ne sais en combien de mains. Je ne ferai point ici l'éloge de *Poivre*, tout le monde connaît les vertus, les talens, et les services éminens que cet administrateur, homme de lettres, a rendu aux colonies et à sa patrie. Je ne glisserai ici qu'une petite réflexion, qui prouvera combien les hommes les plus experts en administration et en politique, peuvent encore se tromper dans les jugemens qu'ils portent. M. *Poivre*, dans ses *Voyages d'un philosophe*, imprimés en 1768 à Yverdun, a dit, *que les colonies anglaises dans l'Amérique septentrionale ne méritent pas d'être remarquées*. Que dirait l'administrateur-philosophe *Poivre*, si après un demi-siècle il pouvait revenir en ce monde, et voir en 1820, ce que sont devenues ces colonies si peu remarquables! Dans peu nous verrons encore d'autres choses remarquables non remarquées!

succès tous les autres projets dont nous avons parlé. Son grand zèle, sa constitution robuste, sa bonne santé, et les attentions les plus recherchées, les plus soutenues du brave *Bestbier* ont procuré tous ces avantages.

L'abbé de la *Caille* quitta le cap le 8 mars 1753, et l'astronomie est partie avec lui, pour n'y plus revenir qu'en 1761, lorsque le gouvernement de l'Angleterre y envoya MM. *Mason* et *Dixon*, pour observer le fameux passage de Vénus devant le soleil. Ces deux astronomes anglais ont à cette occasion déterminé de leur côté la position géographique de la ville du cap. L'abbé de la *Caille* avait fixé la longitude de son observatoire à $1^h\ 4'\ 18'',5$ de tems à l'Est de l'observatoire royal de Paris. M. *Short* à Londres a trouvé $1^h\ 4'\ 13''$ par quatre observations de *Mason* et *Dixon*, très-bien d'accord entr'elles, il l'a augmenté ensuite et l'a porté jusqu'à .... $1^h\ 4'\ 19''$ (*) parfaitement comme l'avait déterminée l'abbé français. Celui-ci avait trouvé la latitude de son observatoire $= 33^\circ\ 55'\ 15''$ (Mém. de l'Acad. R. de Sc. de Paris III Part. p. 412.) Nous avons recalculé 165 observations pour un objet dont nous parlerons une autre fois, et nous avons trouvé cette latitude $= 33^\circ\ 55'\ 12,''\ 45$. *Mason* et *Dixon* ont fait leur latitude $= 33^\circ\ 55'\ 42,''$ comme la donnent les *Requisite tables* etc.... 2e édition 1781. Dans une ville comme celle du cap, dans laquelle on compte près de 50 mille habitans, son étendue peut être assez grande, pour que deux lieux d'observation puissent avoir une différence de position de plusieurs secondes en longitude et en latitude. Nous ignorons quel était l'emplacement de l'observatoire des deux astronomes anglais, nous avons très-bien designé celui dans lequel l'astronome français a fait ses observations. Il faut le croire, que la mémoire du brave *Bestbier*, et de sa maison, ne seront pas tombé, après soixante et dix ans, tout-à-fait

---

(*) Philosoph. Transact. 1763, p. 321.

dans l'oubli, on retrouvera donc la place sur laquelle avait été bâti l'observatoire de l'abbé de la *Caille.*

John Purdy dans ses *Tables of positions etc. London* 1816, p. 23. donne la position de la *baïe de la Table*, et celle de la pointe sud à l'extrémité du cap. Il dit avoir consulté les observations de *La Caille*, *Mason*, *Dixon*, des capitaines *Horsburgh*, *Heywood*, *King*, *Flinders* et autres, et il place d'après sa combinaison la *baïe de la Table*, dans laquelle mouillent tous les vaisseaux qui vont et reviennent des Indes, en $1^h\ 4'\ 34''$ de longitude en tems à l'est de Paris, et en $33°\ 56'\ 15''$ de latitude australe, une minute plus au sud que l'observatoire *de la Caille.*

Quant à l'extrémité de cette pointe la plus australe de l'Afrique, ou ce qu'on appelle proprement *le cap de Bonne-Espérance*, il dit que cette pointe forme une espèce de coude, dont une extrémité est à $1^h\ 4'\ 55.''67$ de longitude, l'autre plus au sud, est à $1^h\ 4'\ 48,''\ 67$. . . . et $34°\ 23'\ 40''$ de latitude. M. *Purdy* dit, qu'il a déterminé cette position d'après celle de la ville du cap, et selon une excellente carte manuscrite de cette partie qu'il s'est procurée. D'après cela on ne conçoit pas, comment dans les *Requisite tables*, on ait pu placer ce cap en $34°\ 29'$ de latitude. Il y a près de 70 ans, que ce vraiment grand astronome, l'abbé *de la Caille*, l'avait fort bien placé.

Voici ce qu'il dit à ce sujet dans son Mémoire (année 1751, p. 425). *La pointe des terres qui forment proprement le cap, est sous le même méridien que la ville, comme je l'ai vérifié par des observations faites exprès: elle est plus au sud de 29 minutes, de sorte que la longitude de ce cap proprement dit est de 16° 10' à l'orient de Paris, et sa latitude de 34° 24' méridionale.*

C'est précisément ce qu'ont trouvé les capitaines *King* et *Flinders* (Vol. 1, p. 37) un demi siècle après *La Caille.*

Voilà tout ce qu'il y a, *jusqu'à présent*, de mieux et de plus exact sur la position géographique de la ville et du cap de Bonne-Espérance. Bientôt nous en saurons davantage. En attendant, pour compléter les notices géographiques et topographiques sur ce fameux cap, nous allons encore communiquer ici à nos lecteurs les hauteurs des montagnes qui entourent la ville et la baie, et dont l'aspect majestueux, surtout la large montagne *de la Table*, frappe tous ceux qui pour la première fois entrent, dans cette magnifique baïe. Ces hauteurs données comme très-exactes, sont tirées du voyage de M. *Grant*; elles sont marquées en *Yards* anglais, nous les avons réduites en pieds de Paris.

Montagne du lion, sommet	. . . .	1075
—	Pain de sucre. Pointe	2027
—	Pointe occidentale de la table.	3305
—	Pointe orientale.	3364
—	Sommet de la montagne du diable. . . .	3110
La croupe de cette montagne	. . . .	1334
La longueur du plateau de la table	. . . . . .	4954

Le 18 août 1751 l'abbé *de la Caille* a mesuré sur la plage voisine de la mer une petite base de 895^t, 2 toises, et avec son quart-de-cercle il a mesuré la hauteur de toutes ces montagnes, et en a encore déterminé les positions vis-à-vis de la méridienne de son observatoire. Voici ce qu'il a trouvé:

	Distances à la		Hauteurs sur la mer en pieds.
	Méridien.	Perpendicul.	
	toises.	toises.	
La croupe du lion.	921 occ.	238, 5 or.	1074
La tête du lion.	772 —	1603, 5 aust.	2031
Escarpe occidentale de la table. .	963 —	2023 —	. . .
Pente occidentale de la table. . .	953 —	2032 —	3255
Pente orientale.	138, 5 or.	2249, 5 —	3207
Escarpe orientale	334 —	2369, 5 —	. . . .
Sommet de la montag. du diable.	746, 5 —	1847 —	3018

Le 22 septembre *La Caille* est monté sur la montagne de la table, et y construisit un baromètre, dont il a fait bouillir le mercure sur des charbons ardens. A $11^h \frac{1}{2}$ du matin, il a trouvé sur l'endroit le plus élevé et le plus proche de l'extrémité orientale de la table, la hauteur de la colonne de mercure 24 pouces 10, 4 lignes. Il a transporté ensuite son baromètre tout proche de la pente occidentale de la table, et il y a trouvé à midi la hauteur du mercure de 24 pouces 9 lignes. Il avait un baromètre de pareille construction dans son observatoire, élevé de 12 à 15 pieds au-dessus de la surface de la mer. A midi M. *Besthier* y avait marqué la hauteur du mercure de 28 pouces 1,7 lignes. Le jour avait été fort beau, le tems calme et passablement serein. On n'a jamais fait usage de ces observations; nous en avons entrepris le calcul, et nous avons trouvé la hauteur de l'extrémité orientale de la table 3045 pieds au-dessus du niveau de la mer, et l'extrémité occidentale 3159 pieds; ces hauteurs diffèrent de 162 et de 96 pieds des hauteurs trigonométriques, mais il y a à considérer que les corrections thermométriques n'ont pu y être appliquées; l'abbé *de la Caille* n'ayant point observé les températures; à cette époque les mesures ba-

rométriques étaient encore au berceau, on ne se doutait pas même de toutes ces subtilités et perfections qu'on y a apporté depuis.

S'il reste encore quelques doutes sur la position du cap, M. *Tallows* de Cambridge, que le bureau des longitudes à Londres, a nommé directeur du nouvel établissement astronomique que le gouvernement va fonder dans cette colonie, saura bientôt les dissiper, tout comme il saura éclaircir d'autres points douteux encore, comme par exemple la question infiniment intéressante, si la figure de l'hémisphère austral de notre terre, est différente de celle de l'hémisphère boréal, question à laquelle avait donné lieu la mesure d'un degré du méridien, que l'abbé *de la Caille* avait entrepris au cap. *Barrow* dans son voyage dans la partie méridionale de l'Afrique fait en 1797 et 1798, parle dans son II vol., chap. VI, p. 229 (traduction française de *Granpré*) du local, et de ces misérables plaines, qu'il a parcourues, et par lesquelles l'abbé français avait conduit les mesures de ce degré. Il cite à cette occasion, ce qu'avait dit à ces sujet un géomètre anglais, *Charles Hutton*, dans son dictionnaire des mathématiques. *Que la Caille avait découvert un nouveau secret de la nature; qu'il avait trouvé que les rayons des parallèles dans une latitude du sud, n'étaient pas de la même longueur que ceux des parallèles correspondans dans une latitude du nord.*

Sur cela *Barrow* se donne bien de la peine pour expliquer, comment l'hémisphère austral peut faire contrepoids au boréal sans avoir recours à un prétendu continent austral. . . . . . Il fallait premièrement vérifier le fait avant d'y fonder un système. Il faut espérer que M. *Tallows* nous saura dire un jour ce qu'il en est. Les anglais n'entreprennent pas les choses à demi; ils mettent de la constance, de la persévérance, et de la suite à toutes leurs entreprises, il n'y a point de doute que l'obser-

vatoire royal du cap, ne soit bientôt conduit à une très-heureuse fin, et à une perfection sans égale.

Il y aura une quantité d'autres objets très-intéressans à poursuivre, dans ce ciel si peu connu, si peu exploité encore. Quel vaste champ à parcourir ! Combien des nouveaux corps célestes, qui ne se montrent, ou plutôt qui sont restés cachés pendant tant des siècles aux générations de cet hémisphère, et que nos sciences et nos arts boréals vont découvrir dans le 19me siècle! combien de comètes qui se sont échappées de notre ciel, pour se soustraire à nos regards trop indiscrets, pour aller se réfugier dans celui qui n'est plus accessible à notre curiosité. Mais à l'avenir, ces astres errans ne pourront plus se dérober à nos poursuites; des vedettes postées par tout, ne les laisseront plus passer avant qu'ils n'ayent donné leur signalement. Si une telle vedette avait été au cap il y a 30 ans, la période de la fameuse comète de 3 $\frac{1}{4}$ ans, qui joue un si grand rôle aujourd'hui, et de laquelle on n'a pu attrapper en 1786 que deux observations dans notre hémisphère, ne serait point restée si long tems cachée; les observateurs antarctiques auraient continué à la poursuivre, on aurait eu connaissance de son orbite elliptique, et de sa période, on aurait pu prédire, et mieux observer ses réapparitions en 1795, 1801, 1805, 1819. Cette comète, comme nous l'avons annoncé, va encore reparaître en 1822, mais elle ne sera pas trop bien visible dans notre hémisphère à cause de sa trop grande déclinaison australe. Cet astre mériterait le voyage de quelque astronome dans l'autre hémisphère, mais probablement M. *Tallows* sera alors arrivé à son poste; peut-être quelques amateurs dans la marine, observeront-ils cet astre qui brillera à cette époque d'un grand éclat, à *Botany-bay*, à *Port-Jackson*, à *Sidney-Cove*, à *Hobart*, à *Elizabeth-Town* en Australie, car plus l'endroit sera méridional, et mieux on pourra observer cette comète. Il faut espérer que nous receverons de cette partie du monde des matériaux, qui

nous mettront en état de consolider l'orbite de ce corps céleste, qui s'est si long-tems dérobé à notre connaissance, quoique sa période de retour ne soit que de 3 ans et 3 mois, et que cet astre ne s'éloigne jamais au delà de l'orbite de la planète jupiter. Cette comète coupe notre route terrestre près de soixante fois dans un siècle. Que deviennent en ce cas ces millions d'années, que nous donnent les calculs de probabilités sur la rencontre de notre terre avec une comète? Il y aura assurément quelque chose à rabattre sur ces myriades d'années, si vite à calculer, et si longues à vérifier!

S'il y avait eu quelque bonne sentinelle placée en 1819 au cap, il y aurait pu observer dès les mois d'avril de l'an 1819, la belle comète du Lynx, qui est venue nous surprendre à l'improviste vers le commencement de juillet. Nous aurions une meilleure connaissance de son orbite, et peut-être aurions nous pu observer son passage sur le disque du soleil. Mais nous finirions pas, si nous voulions énumérer tous les avantages qui résulteront pour la science de cette sainte alliance des astronomes arctiques, avec les astronomes antarctiques.

Cependant il sera à propos d'avertir, qu'il ne faut pas trop se faire illusion sur le ciel et le climat du cap. On croit assez généralement qu'il est très-beau et très favorable aux observations astronomiques; que le ciel y est toujours serein, l'air toujours pur: Rien de plus faux! Le ciel du cap est généralement dû à un vent de sud-est très-violent, qui souffle ordinairement pendant les deux cinquièmes de l'année. Tant que ce vent dure, il est presque impossible d'observer; les astres paraissent mal terminés, et dans une agitation continuelle. C'était un grand sujet de chagrin, pour un astronome tel que l'abbé de la *Caille*, de voir tant de belles nuits s'écouler sans en pouvoir faire aucun usage. Un cinquième de l'année le tems est couvert et nébuleux. Un autre cinquième le tems est variable, il ne reste donc qu'un cinquième pour des jours calmes et

sereins. C'est là l'expérience qu'a fait sur ce climat, l'abbé de la *Caille* pendant son séjour au cap, en 1751 et 1752.

Un autre inconvénient, très-contraire aux observations astronomiques est, que ce vent de sud-est, qui règne si fréquemment, et qui est toujours très-violent, au point de dégénérer souvent en ouragan, fait voler des tourbillons de sable et de poussière qui obscurcissent l'air, remplissent les rues et les maisons, en jette dans les yeux des passans, à ne plus savoir se conduire. Il transporte et fait changer tous les jours de place et de figure des grosses dunes de sable, qui sont sur la plage. Cette poussière toujours en l'air, est très-pernicieuse pour les instrumens d'astronomie, ces particules voltigeantes pénètrent par tout, gênent les mouvemens des parties, et couvrent les verres d'une croûte opaque et tenace. Malgré toutes les précautions qu'on puisse prendre, les instrumens s'usent et s'abîment bientôt.

Ce vent violent porte tant d'incommodités avec lui, que l'abbé *de la Caille* a été obligé de prendre des précautions toutes particulières dans la bâtisse de son observatoire. On est obligé d'avoir la même circonspection pour garantir de ses fureurs les maisons, les jardins, les vignes, et les plantations. Il brise quelquefois les arbres, ou du moins il les empêche de s'élever; il renverse des murs, et met les vaisseaux en danger qui sont mouillés dans la baïe. Dans le fait, ce vent n'est autre que le *Harmatan* de la côte orientale de l'Afrique. Le *Sirocco* de Naples et de Sicile, et le vent d'Est en Angleterre, qui ne sont pas aussi violents, que le vent du cap, mais qui chargent le ciel de brumes. Quand même le ciel est très-clair, l'horizon au cap est presque toujours embrumé. L'abbé *de la Caille* a passé onze jours avec son quart-de-cercle sur le sommet de la montagne appellée *Ribeckscasteel*, qui était un des points de ses triangles pour la mesure du degré, et il n'a pu trouver dans tout ce long intervalle de tems, un seul instant favorable pour

voir distinctement l'horizon de la mer. Il en voulait prendre l'angle de dépression, il n'a pu y arriver, et il fut obligé de renoncer tout-à-fait à cette observation. Ce n'est pas uniquement sur la mer, mais aussi sur la terre, que cette brume est presque continuellement répandue, même dans les plus beaux jours de l'été, de sorte qu'on distingue à peine les montagnes éloignées de cinq à six lieues, circonstances fâcheuses pour les mesures géodésiques des degrés.

Il est vraiment étonnant, qu'un observateur aussi exact, comme l'abbé *de la Caille*, qui a donné une description aussi circonstanciée et météorologique du climat du cap, n'ait pas fait mention du phénomène du *mirage*, lequel, à ce que m'ont assuré tous les voyageurs, qui ont visité ce cap, y est très-fort, et presque continuel. Encore dernièrement M. *Bertolacci*, qui a été pendant dix-huit ans aux Indes, (*) m'a parlé ici à Gênes,

---

(*) M. *Antoine Bertolacci*, anglais par naturalisation, est né en Corse. Son père sous l'ancien gouvernement français y avait rempli la charge de juge. Lorsque la révolution éclata en France et en Corse, il était contraire à ces mouvemens populaires, et prit une part très-active contre les révolutionnaires. Lorsque les anglais vinrent occuper l'île, il fut nommé membre du conseil et président de la cour suprême de justice civile et criminelle. Le jeune *Bertolacci* fut placé comme adjoint dans les bureau du secrétaire d'état, le honorable *Frédéric North*, à présent Lord *North*. (fils du célèbre ministre de ce nom, chancelier actuel de l'université Jonnienne à Itaque, l'homme le plus savant de l'angleterre). Quand les anglais se retirèrent de la Corse, Lord *North* emmena avec lui le jeune *Bertolacci*; ce Lord ayant été nommé gouverneur de l'île de *Ceylon*, il l'accompagna dans cette colonie, où il fut fait contrôleur-général des douanes, et auditeur-général de la chambre des comptes. A son retour il publia à Londres en 1817, un ouvrage très-important sur cette colonie en un vol. in-8° de 576 pages, avec une nouvelle carte de l'île de *Ceylon*, rédigée en 1813 à *Colombo* par le capitaine du génie M. *Schneider*. Le titre de cet ouvrage intéressant sous tous les rapports est: *A view of the agricultural, commercial, and financial interests of Ceylon, with an Appendix containing some of the principal laws and usages of the Candians, Port and Custom-house regulations. Tables of exports and imports, public revenue and expediture etc. By Anthony Bertolacci Esq. Late comptroller-general of customs, and acting auditor-general of*

des effets fort extraordinaires de ce singulier phénomène. Il était arrivé une fois au cap avec un convoi de plus de trente vaisseaux; en louvoyant pour entrer dans la baïe, il voyait presque tous les jours le phénomène du *mirage*, lequel sur le grand nombre des vaisseaux qui l'entouraient, produisit le spectacle le plus singulier qu'on puisse s'imaginer. Cette flotte semblait se doubler et se tripler, tout comme si on la regardait par un *polyèdre*. Les bâtimens prennaient des formes les plus bizarres, tantôt en long, tantôt en large, tantôt en l'air, tantôt noyés dans l'onde, etc.

On n'a pas encore suffisamment observé ce phénomène de la réfraction. Nous n'en avons que des apperçus en gros. Il est infiniment varié dans ses effets. Il est tout autre sur mer que sur terre. Feu M. *Burckhardt* dans ses voyages par les déserts a souvent eu occasion de remarquer ce phénomène. Dans ses *Voyages en Nubie*, etc.,(*) que l'*association africaine* à Londres a fait publier en 1819, en un vol. in-4°, *Burckhardt* raconte, que dans l'un de ces mirages, l'air était d'un azur si pur et si clair que les ombres des montagnes qui bornaient l'horizon, s'y réfléchissaient avec

---

civil accounts in that colony. London: printed for Black, Parbury and Allen, Booksellers to the Hon. East-India-Company. 1817.

Dans la même année M. *Bertolacci* publia un autre ouvrage sur l'économie politique, qui renferme des grandes vues sur l'état actuel de la grande Bretagne. *An Inquiry into several questions of political Economy applicable to the present state of Great Britain. London* 1817. 1 *Vol. in-8° de* 94 *pages.*

M. *Bertolacci* a passé avec sa famille tout l'hyver de 1819 à 1820, et une grande partie du printems à Gênes. J'eus fréquemment l'occasion et l'avantage de m'entretenir avec lui. Nous publierons bientôt de lui plusieurs notices intéressantes qu'il a eu la bonté de nous communiquer, relativement aux établissemens, et au commerce dans les Indes, qu'il connaît à fond, y ayant rempli pendant dix-huit ans, les emplois les plus importans, et les plus propres à bien connaître tous les intérêts de ces colonies, d'une si haute importance pour l'Angleterre.

(*) Travels in Nubia and in the interior of North Eastern Africa. Performed in the months of February and March 1813. By J. L. Burckhardt. To which is prefixed a life of the author. With a portrait, Maps & 4.°

la plus grande précision, ce qui rendait l'illusion encore plus complète, par l'effet de laquelle il croyait voir une nappe d'eau. En Egypte et en Syrie le ciel en *mirage*, lui avait toujours paru d'une couleur blanchâtre et semblable à un brouillard du matin, rarement fixe, mais dans un état de vibration presque continuelle. Dans le désert de Nubie, il était tout autre, et avait la plus parfaite ressemblance avec l'eau. Ces eaux fantasques lui semblaient aussi beaucoup plus proches qu'en Syrie et en Egypte, où les moindres distances auxquelles il les avait jugées, étaient d'un demi mille. Souvent une douzaine de ces lacs, séparés les uns des autres, et situés dans des terreins bas, ne lui paraissent qu'à deux cent pas autour de lui.

Nous terminons cet article, en rapportant ici les meilleures observations de longitude que l'abbé *de la Caille* a faites au cap pendant son séjour, et dont, par un nouveau calcul, on pourra peut-être tirer une longitude plus exacte, qu'elle n'est connue jusqu'à présent, et sur laquelle il paraît que flotte encore quelque petite incertitude. *La Caille* lui-même a d'abord fait cette longitude = 16° 10′ de Paris, ce qui fait $1^h\ 4'\ 42''$ en tems. On l'a réduite ensuite à $1^h\ 4'\ 18''$ et $15''$. Les astronomes anglais ont trouvé $1^h\ 4'\ 13''$ et $19'',5$. Les occultations des étoiles par la lune observées par *la Caille* pourront peut-être concilier ces différences. Il est vrai, on trouvera difficilement à cette époque des bonnes observations correspondantes, mais heureusement les étoiles éclipsées ont été très-bien observées par *Bradley*, et très-exactement déterminées par *Bessel* dans ses *Fundamenta astronomiae ad annum* 1755. *Bradley* dans ces tems avait observé très-assiduement la lune, par ce moyen les erreurs des tables lunaires, et le catalogue de *Bradley* calculé par *Bessel*, suffiront à tout calculateur, qui voudra en prendre la peine, pour trouver une bonne longitude du cap; l'accord entre ces observations

en fournira la preuve. S'il en résulte une longitude, différente de celle qu'on avait adopté jusqu'à présent, cette connaissance pourra encore être fort utile pour refaire les calculs de la parallaxe du soleil, dans lesquels on a fait entrer l'observation du cap; comme cela a été le cas avec l'observation du P. *Pingré* à l'île de *Rodrigue*, et dont nos lecteurs astronomes se rappelleront encore les corrections. (*)

Occultations d'étoiles par la lune observées à la ville du Cap de bonne Espérance, par l'ab. de la Caille.

1751	4 Novemb.	Imm. ϰ du taureau	14h	22′	29″ t. vr.
1752	20 Mars	Imm. ω —	7	1	23
—	22 Mars	Imm. ζ —	12	49	26
—	—	Emer. ζ —	14	10	$\frac{11}{19}$
1753	16 Janvier	Imm. ζ —	11	45	3
—	22 Janvier	Emer. υ du lion. .	10	39	12

(*) Corresp. astr. Vol. II, p. 567.

TABLE DES MATIÈRES.

NOUVELLES ET ANNONCES.



Visto per l'Ecclesiastico:

O. Remondini, Carmelitano scalzo.

Visto, se ne permette la stampa:

Cav.re Gratarola, Rev.re per la Gran Cancelleria.

